

FACULTÉ DE DROIT DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

LES INDICES
DU
MOUVEMENT GÉNÉRAL DES AFFAIRES

(Etude de quelques tentatives récentes)

THÈSE POUR LE DOCTORAT

(Sciences politiques et économiques)

SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE DROIT DE BORDEAUX

le vendredi 26 juin 1925, à 2 h. 1/2 du soir

PAR

Pierre GINESTET

SOCIÉTÉ ANONYME

DU

RECUEIL SIREY

22, Rue Soufflot, PARIS. 5^e

LÉON TENIN, Directeur de la Librairie

1925

FACULTÉ DE DROIT DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

LES INDICES
DU
MOUVEMENT GÉNÉRAL DES AFFAIRES

(Etude de quelques tentatives récentes)

THÈSE POUR LE DOCTORAT

(Sciences politiques et économiques)

SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE DROIT DE BORDEAUX

le vendredi 26 juin 1925, à 2 h. 1/2 du soir

PAR

Pierre GINESTET

SOCIÉTÉ ANONYME

DU

RECUEIL SIREY

22, Rue Soufflot. PARIS. 5^e

LÉON TENIN, Directeur de la Librairie

1925

*11035

FACULTÉ DE DROIT DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

PROFESSEURS HONORAIRES :

- MM. SAUVAIRE-JOURDAN, $\otimes$ I.; BARDE, $\otimes$ I.; LESCURE, $\otimes$ A., $\otimes$.
- MM. DUGUIT, O. $\otimes$, $\otimes$ I., *Doyen*, professeur de *Droit constitutionnel et administratif*.
- DE BOECK, $\otimes$ I., *Assesseur du Doyen*, professeur de *Droit international* et chargé d'un cours de *Droit international privé* (Licence).
- BENZACAR, $\otimes$ I., professeur de *Economie politique* et chargé d'un cours de *Législation financière* (3^e année).
- FERRON, $\otimes$ I., professeur de *Droit commercial*.
- FERRADOU, $\otimes$ I., professeur de *Histoire du droit* et chargé d'un cours de *Histoire du droit* (Doctorat).
- MARIA, $\otimes$ I., professeur de *Droit romain*.
- MARGAT, $\otimes$ I., professeur de *Droit civil* et chargé d'un cours de *Droit civil* (Capacité).
- BONNECASE, $\otimes$ A., professeur de *Droit civil* et chargé d'un cours de *Droit maritime* (3^e année).
- PALMADE, $\otimes$ A., $\otimes$, professeur de *Droit civil*.
- VIZIOZ, professeur de *Procédure civile* et chargé d'un cours de *Droit civil comparé* (Doctorat).
- PIROU, $\otimes$ A., professeur de *Economie politique et Science financière* et chargé d'un cours de *Histoire des doctrines économiques*.
- BONNARD, $\otimes$ I., $\otimes$, professeur de *Droit administratif* et chargé d'un cours de *Droit constitutionnel* (Doctorat).
- POPLAWSKI, professeur de *Droit criminel* et chargé d'un cours de *Législation industrielle*.
- LABORDE-LACOSTE, chargé d'un cours de *Droit civil* et d'un cours de *Droit civil* (Capacité).
- BOYÉ, agrégé, chargé du cours de *Droit romain* (1^{re} année) et du cours de *Pandectes*.

- M. MONTIGAUD, $\otimes$ I., *Secrétaire*.
- M^{me} COSTES, *commise au secrétariat*.
- M. SALINGARDES, $\otimes$ I., *bibliothécaire*.

COMMISSION DE LA THÈSE

- MM. PIROU, professeur *Président*.
- BENZACAR, professeur } *Suffragants*.
- POPLAWSKI, professeur }



LES INDICES

DU

MOUVEMENT GÉNÉRAL DES AFFAIRES

(ÉTUDE DE QUELQUES TENTATIVES RÉCENTES)

INTRODUCTION

OBJET ET METHODE

L'objet de ce travail est l'étude du mouvement général des affaires par les méthodes statistiques. Nous allons reprendre et définir chacun de ces termes.

Mouvement. — Nous disons d'abord que notre étude portera sur un mouvement, par conséquent que les phénomènes envisagés ne se présenteront pas toujours sous le même aspect, qu'il y aura des changements dans leur qualité, dans leur grandeur ou leur importance. Nous posons comme hypothèse *a priori*, sous réserve de le démontrer par la suite, qu'un état stationnaire ne peut pas se réaliser en Economie politique.

Général — Ce mouvement est général — nous le constatons
Ginestet

terons dans les divers pays du monde et dans les diverses époques. — Générale par son étendue et sa durée, cette étude devra l'être aussi par son objet, et aucun des mouvements de l'activité économique d'un pays ne devra lui échapper.

Affaires. — Le mot « affaires » désignera pour nous les manifestations de l'activité humaine dans le champ économique, c'est-à-dire, d'après la définition classique, la partie de cette activité qui est consacrée à la production, à la circulation et à la consommation des richesses.

Atténuations à cette définition. — A ces diverses conditions de notre étude, ainsi posées d'une façon absolue, il est nécessaire d'apporter de larges atténuations.

Aucune réserve n'est à faire, pensons-nous, sur l'idée de mouvement que nous prétendons retrouver dans chacune de nos nombreuses observations. Le mouvement est la condition de la vie, et le terme « Vie économique » serait dénué de sens si tous les faits économiques nous paraissaient stagnants.

Il en est autrement pour le mot « général ».

En ce qui concerne le temps, nous ne pourrions évidemment pas faire remonter cette étude « générale » très loin dans le passé. Elle serait sans grand intérêt, l'évolution ayant beaucoup modifié le milieu économique, et, avant tout, elle serait impossible, car, au delà d'une vingtaine d'années, la science n'était pas assez précise, ni les données assez répandues pour pouvoir fournir des résultats dignes de crédit. C'est surtout depuis la guerre que les méthodes de statistique économique ont été précisées et coordonnées. Les tentatives antérieures n'offrent qu'un intérêt historique. C'est à ce titre que nous les exposerons dans un résumé.

Parmi les pays civilisés, tous n'ont pas consacré, d'ailleurs, les mêmes efforts à cette étude. Notre analyse des méthodes ne sera détaillée que pour les Etats-Unis, la Grande-Bretagne et la France qui y sont le plus appliqués.

Les Etats-Unis sont les grands vulgarisateurs de la statistique économique; ils lui ont consenti les plus grands sacrifices, et la Grande-Bretagne et la France ont imité plus ou moins ses procédés. Les tentatives américaines seront donc le noyau de notre exposé.

Champ de notre étude. — Quant au champ de cette étude, à la discrimination exacte de ce qui constitue l'Economie et de ce qui lui est étranger, de ce qui intéresse les affaires ou non, il est impossible de les fixer dès l'abord d'une façon précise.

La vie économique n'est pas isolée, mais rattachée par d'innombrables liens à la vie politique, morale, sociale, intellectuelle d'un pays.

Les méthodes que nous examinerons pourraient être appliquées avec fruit à tous ces objets, mais alors l'analyse se développerait trop en surface pour pouvoir être poussée en profondeur.

Pour déterminer ce champ nous nous poserons la question suivante : par qui les résultats obtenus doivent-ils être utilisés ?

Ils doivent rendre service, avons-nous dit, à la fois aux théoriciens et aux praticiens de l'Economie. Nous examinerons donc les objets qui intéressent en même temps, d'une façon directe et immédiate, les uns et les autres, qui, tout en éclairant le gouvernement, l'administration ou même les particuliers d'un pays dans leurs tentatives économiques, aident aussi l'économiste à arriver à la connaissance et à l'explication des faits et nous négligerons les

opérations qui ne pourraient servir qu'à résoudre une question purement théorique, ce qui ne veut point dire que nous fassions peu de cas du secours apporté par la statistique à l'Economie pure.

But de l'étude. — Le but de l'étude statistique du mouvement général des affaires sera donc double :

1° Aider les théoriciens, par une connaissance plus exacte des faits, dans la construction de leurs systèmes;

2° Aider les hommes d'affaires, c'est-à-dire ceux qui contribuent à la production (entrepreneurs, capitalistes, travailleurs), à la circulation (commerçants, entrepreneurs de transports), et à la consommation des richesses (consommateurs), à orienter leur activité d'une façon plus lucrative, en la situant dans le grand mécanisme de l'économie d'un pays et en prenant conscience de l'évolution de tous les phénomènes économiques qui peuvent influencer sur leur propre action.

Ainsi limité aux observations d'intérêt à la fois théorique et pratique, notre travail reste encore très étendu. Heureusement nous trouverons en cours de route des raisons sérieuses de rejeter telle ou telle partie de nos observations comme dénuée de ce double intérêt. Le souci de ne retenir que des indices qui aient une valeur de prévision, par exemple, nous incitera à reporter presque exclusivement notre attention sur les faits dont l'observation peut diriger notre activité future; elle contribuera singulièrement à restreindre l'étendue de nos recherches, qui, par ailleurs, seront impossibles dans plusieurs domaines, faute de données.

METHODE

Notre étude se poursuivra uniquement au moyen de la méthode statistique.

La méthode statistique. — Sans reprendre la discussion stérile de savoir si la statistique est une science autonome, une science auxiliaire ou une méthode, sans énumérer les 63 définitions qu'avait collectionnées l'Allemand Rümelin, nous nous bornerons à reprendre la plus courante et la plus générale :

« La statistique est la science des dénombrements ».

Ces dénombrements doivent évidemment être méthodiques, c'est-à-dire effectués suivant certains procédés critiqués et déterminés par avance.

Par définition ils ne peuvent porter que sur des choses qui peuvent se compter.

La mesure, ses conditions. — A première vue, il semble que tout puisse se compter, puisque l'Univers est nombre et que l'Ecclésiaste disait au Créateur *Omnia in mensura et numero et pondere disposuisti*. Cependant il n'est pas inutile de rechercher quelles conditions doivent être réalisées pour qu'un phénomène puisse être mesuré.

1° Nous devons posséder d'abord une unité de mesure convenable;

2° Il faut aussi que l'opération soit réalisable. Nous avons beau posséder une unité, le franc, ou le million de francs pour mesurer la richesse générale d'un pays, cette mesure n'en resterait pas moins impossible, parce que l'opération est trop considérable pour pouvoir être effectuée; ceux qui l'ont tentée s'en sont bien aperçus;

3° Il faut aussi un opérateur pour faire ce travail que

nous n'hésiterons pas à confier à un spécialiste, c'est-à-dire à un statisticien de profession, qui seul peut posséder les connaissances nécessaires pour faire un travail d'ensemble.

Ces connaissances sont très étendues. Il lui faut d'abord des notions assez détaillées d'Economie politique, de grandes qualités d'ordre, de méthode, de patience et d'impartialité et enfin une certaine culture mathématique.

Rôle des mathématiques. — Les mathématiques sont, en effet, de plus en plus employées par la statistique à laquelle elles ont apporté plus de précision, de clarté et de fixité.

Dès le **xix^e** siècle, Fourier proclamait : « Les sciences ne feront de véritables progrès que lorsqu'elles seront confiées à ceux qui ont approfondi les théories mathématiques. » Cette idée a été reprise et considérablement exagérée, elle a contribué à présenter la statistique comme une pure application des mathématiques dont les formules très abstraites ont paru mystérieuses au profane et l'ont effrayé. Il faut se défier de toute exagération dans un sens ou dans l'autre. Il est certain que chaque statisticien doit posséder « l'esprit mathématique », il doit se rendre compte qu'une formule mathématique présente un caractère de vérité absolue, et qu'il peut lui faire toute confiance, *mais* il ne doit pas oublier non plus qu'il applique cette formule *absolue* à des résultats statistiques *relatifs*.

On a pu, certes, comparer à un microscope la formule mathématique, mais le microscope ne grossit des milliers de fois que des détails *vrais*, alors que la formule mathématique peut grossir des milliers de fois une erreur d'observation.

Il n'y a cependant point d'inconvénient à appliquer des

formules absolues à des données relatives, pourvu qu'on s'en rende compte, et il est certain que si l'on n'avait utilisé pour l'Economique, qui soulève des problèmes scientifiques, que des « méthodes pratiques » comme certains le demandent encore, les progrès de la science seraient autrement limités qu'ils ne le sont aujourd'hui, même au point de vue des applications « pratiques ».

Cette nécessité des mathématiques étant admise, il ne faut pas trop en grossir l'importance. Ferraris réclamait seulement pour le statisticien complet « *une discreta cultura* » des sciences mathématiques. M. Bodio est allé plus loin : « Les mathématiciens de profession, pour l'amour de l'art, sont amenés parfois à trop subtiliser, dit-il, et à déduire des conséquences dépassant peut-être ce que la qualité des observations pourrait permettre. Ils appliquent à ces observations le trébuchet du peseur d'or, alors que ce qui leur convient, c'est la balance grossière du marchand. » Et Von Mayr a affirmé plus catégoriquement encore : « La valeur de la statistique n'est diminuée en rien lorsqu'elle ne se laisse pas figer en des formules mathématiques » (1).

Pour citer un exemple, il est douteux que les indices économiques américains, qui ont subi une élaboration mathématique très fouillée, rendent plus de services que les indices anglais ou français, dressés suivant des méthodes beaucoup plus simples.

Concluons donc qu'il ne faut exagérer dans aucun sens et qu'en tout cas, il ne faut pas rejeter les mathématiques par ignorance, mais seulement après avoir essayé de les appliquer et avoir critiqué impartialement les nouveaux résultats qu'elles ont permis d'obtenir.

(1) Von Mayr dit aussi : « Le champ d'application des mathématiques se restreint de plus en plus, grâce au caractère toujours plus complet et plus général des observations primaires. »

Cette application exige du statisticien une culture mathématique moyenne.

Nombres qualitatifs. — Les nombres nous permettront le plus souvent d'exprimer une grandeur, mais ils peuvent aussi nous aider à traduire le degré d'une qualité ou l'intensité d'un état; par exemple, pour avoir une idée de l'état des cultures d'un pays à un moment fixé, on peut lui donner une note d'autant plus élevée qu'il est plus satisfaisant, on dira qu'il est de 1 à 3 s'il est mauvais, de 4 à 6 s'il est médiocre, de 8 à 10 s'il est satisfaisant et ainsi de suite suivant la convention admise.

Là encore, plus ou moins inconsciemment, on se base pour établir une échelle de notes sur la prévision de la quantité du produit que l'on pense récolter; il ne serait donc pas extrêmement grave de prendre cette appréciation pour un relevé, mais il est des cas où cette confusion serait dangereuse. Il ne faut pas oublier qu'un chiffre qui exprime l'intensité d'un état est, le plus souvent, l'expression d'une évaluation sans aucune numération à la base et sur laquelle l'équation personnelle influe, par conséquent, dans une large mesure. Si ce chiffre est le résultat de calculs portant sur des relevés directs, les méthodes de ces calculs sont elles-mêmes choisies par l'observateur, c'est-à-dire qu'elles impliquent déjà une part d'arbitraire. A plus forte raison si ce nombre a été donné tout à fait « en l'air » suivant une échelle dont l'opérateur seul distingue les échelons. On peut donc poser comme principe qu'il faut toujours donner d'autant plus de crédit à un chiffre qu'il est le résultat d'un dénombrement effectif et non pas d'une appréciation subjective. On peut se demander si ces dernières évaluations (les évaluations de récolte, par

exemple), ne sortent pas du domaine statistique en vertu de la définition « la statistique est la science des dénombrements ».

La nécessité de cette distinction étant signalée, nous ne pensons pas qu'on doive cependant rejeter le procédé qui consiste à exprimer le degré d'une qualité, l'intensité d'un état ou d'une activité par un chiffre.

Mieux vaut encore un chiffre précis que des adverbes ou des adjectifs confus « à peu près, un peu plus grand que..., sensiblement inférieur à ». Evidemment, « précis » ne veut pas dire « exact », mais on ne perd jamais rien à faire un effort vers la netteté.

Quelle que soit l'utilité de ces évaluations numériques, nous les excluons cependant d'une façon absolue de notre travail, à cause du trop grand danger de subjectivité qu'elles présentent, et que nous avons signalé.

Statistique dynamique. — On sait que la statistique comprend 2 parties : la statistique statique et la statistique dynamique. La première étudiant un fait ou un ensemble de faits à un moment déterminé, la seconde étudiant les changements successifs survenus dans un phénomène ou un ensemble de phénomènes.

Un tableau de la situation agricole de la France, le relevé du tonnage de la flotte marchande d'un pays en 1924 seront des statistiques statiques. Un diagramme représentant les variations du taux de l'escompte en France ou du tonnage des navires marchands construits sera l'exposé d'une statistique dynamique.

Etant donné le caractère mobile de tous les faits économiques, nous ferons presque toujours appel à la statistique dynamique. L'idée de mouvement perpétuel des phénomènes observés s'imposera de plus en plus à notre attention à mesure que se poursuivra notre travail.

Choix entre la méthode inductive et la méthode déductive. — Ces quelques points précisés et avant de commencer nos opérations, une question préliminaire reste encore à résoudre. Pour diriger nos recherches, nous avons le choix entre deux méthodes.

Notre but est d'avoir une idée fidèle du monde économique. La première méthode qui se présente à l'esprit semble donc de dresser un tableau fouillé de tous les détails qui constituent ce monde; nous pourrions ouvrir un traité d'Economie politique, y relever tous les phénomènes qui ont attiré l'attention de l'auteur et établir pour chacun d'eux, dans la mesure du possible, une statistique, puis raisonner sur l'ensemble ainsi recueilli. De même, pour avoir une image d'un paysage, en prendrions-nous une photographie bien au point.

Une autre méthode consisterait à réfléchir d'abord sur l'importance relative des divers phénomènes examinés et d'en choisir un ou plusieurs comme suffisant à nous en représenter l'ensemble. C'est ce que fait un dessinateur dans un croquis. Loin de relever tous les détails d'un paysage, il en extrait les lignes essentielles et nous donne un dessin souvent plus saisissant que l'épreuve photographique, parce qu'il a déjà subi une interprétation.

La première méthode est inductive, puisqu'elle consiste à recueillir un ensemble d'observations accumulées sans aucun principe directeur, et à découvrir ce principe après coup.

La seconde est une méthode déductive qui s'appuie uniquement sur le principe d'identité. En subordonnant à un ou plusieurs faits, antérieurement admis, un fait nouveau, il lui suffit, pour éviter l'erreur, de ne pas se contredire dans les rapports ainsi posés.

On voit tout de suite les avantages et les inconvénients de chacune de ces méthodes.

La première est plus rationnelle et plus impartiale, mais, agrandissant le champ des recherches, elle peut causer un gaspillage de travail; souvent elle est inapplicable, les données faisant défaut.

La seconde, plus précise, implique déjà un commencement d'explication, et si elle bénéficie ainsi d'un premier effort de raisonnement, elle subit déjà les erreurs et l'arbitraire qui peuvent s'y glisser.

Cette reconstruction d'un ensemble par déduction, en partant de l'observation d'un fait reconnu authentique, est pourtant la méthode scientifique qui a permis à Cuvier de recomposer entièrement un squelette d'après un seul os. Le détective Sherlock Holmès employait le même procédé : lorsqu'une affaire lui était soumise, il n'en retenait qu'une seule circonstance, qu'un seul fait qu'il savait authentique. Au moyen de ce fait, il reconstituait l'affaire dans ses moindres détails, de déduction en déduction, et allait ensuite sur place vérifier son hypothèse.

Stanley Jevons, dans ses *Principles of Science*, a déjà fait remarquer que notre méthode d'explication des faits économiques est souvent semblable à celle que nous employons pour déchiffrer un rébus. Nous déduisons un sens quelconque de la signification du premier dessin, puis nous le vérifions au moyen des autres dessins.

Emploi successif de ces deux méthodes. — Chacune de ces méthodes présente assez d'avantages pour qu'on cherche à les employer conjointement.

Le mieux semble donc de prendre d'abord une vue d'ensemble sur le milieu économique en envisageant tous ses phénomènes.

Dans ce tableau complet, nous verrons se dessiner tout de suite des traits fondamentaux, comme nous devinons un squelette dans un corps. Mouvement des prix, mouvement du commerce extérieur, mouvement du cours des valeurs mobilières, par exemple, nous apparaîtront tout de suite comme représentant d'une façon convenable l'ensemble des nombreux éléments économiques, et cela d'une façon si nette que nous pourrions dédaigner tous les autres. Appliquant alors la méthode de Cuvier, nous essaierons de reconstruire par des raisonnements logiques l'ensemble des manifestations de la vie économique, et, revenant aux indications que nous aurons rassemblées par la première méthode, nous y trouverons des confirmations ou des infirmations de nos hypothèses déductives.

Voilà, nous semble-t-il, une manière raisonnable de concilier les deux méthodes; mais nous croyons devoir répéter qu'il sera toujours indispensable de procéder à cette vérification dernière des explications générales que nous aurons élaborées par une confrontation avec les résultats de nos observations premières.

Il ne faut pas oublier que les chances d'erreur étaient beaucoup moins grandes pour Cuvier qu'elles ne le seront pour l'économiste. Cuvier avait d'abord devant lui un ossement, c'est-à-dire un objet concret, qu'il pouvait mesurer d'une façon rigoureuse, alors que nous ne pourrions jamais avoir une idée aussi précise du ou des indices économiques que nous aurons choisis.

En second lieu, Cuvier pouvait appliquer des *lois*, les lois des sciences naturelles, déjà assez nettement formulées à son époque, parce qu'il était relativement facile de distinguer les rapports établis par la nature dans un être organisé suivant un plan à peu près invariable.

En Economique, au contraire, tous ces rapports sont incertains, on ne peut point dégager de lois, mais seulement des tendances, car tous les rapports observés sont modifiés sans cesse par une évolution rapide, cette évolution étant provoquée en grande partie par la volonté de l'homme qui reçoit elle-même tant d'impulsions diverses et changeantes.

Quant au moment où il est permis de s'arrêter dans le choix des phénomènes typiques, c'est affaire d'appréciation personnelle. Mieux vaut évidemment en choisir trop que pas assez. Les doubles emplois se remarqueront bien vite.

Les indices. — Ces phénomènes caractéristiques « qui représentent convenablement l'ensemble des éléments » reçoivent le nom « d'indices », du latin *indicare*, qui signifie : indiquer, révéler.

Un indice est donc un chiffre statistique qui possède une valeur représentative et une valeur symptomatique.

Une valeur représentative, c'est-à-dire que ses variations représentent les variations de l'ensemble d'où il a été tiré ou d'une autre des parties composant cet ensemble, cela avec quelques réserves cependant.

Une valeur symptomatique, confirmation de l'idée précédente; ce rapport d'analogie ou de dépendance étant établi, nous prenons la décision de ne plus examiner l'ensemble, sauf dans un but de vérification, et de nous en former une idée uniquement d'après cet indice, comme un médecin se fait une idée de la santé générale du malade par son pouls, la couleur de sa langue ou son teint.

D'après M. Liesse, « les symptômes sont des faits particuliers qui se différencient nettement des autres et qui caractérisent un phénomène ». A cette définition qui fait res-

sortir surtout une différence de nature, nous préférons celle de M. Faure : « Un indice est un phénomène relativement simple et relativement facile à connaître, relié à un autre phénomène plus complexe et plus difficile à observer directement, par un lien de causalité, de coexistence ou de succession tel que la connaissance du premier nous conduise à celle du second. » Cette définition marque bien le rapport de coexistence, d'analogie, qui donne sa valeur à l'indice, elle met davantage en lumière son caractère représentatif, et celle de M. Lienesse le caractère symptomatique de l'indice.

Par cet emploi de la symptomatologie, la science économique se rapproche des sciences naturelles, surtout de la biologie.

La séméiologie (du grec «σημειον» : signe), est la science qui consiste à choisir, établir, et, disent certains, interpréter les indices.

Les différentes questions que soulève la séméiologie seront examinées à mesure qu'elles se présenteront à nous.

PLAN

Après un exposé historique des tentatives faites dans l'étude statistique du mouvement général des affaires dans les divers pays, nous suivrons l'ordre des diverses phases du travail statistique. Chacune d'elles fera l'objet d'un chapitre spécial, et pour chacune nous exposerons les méthodes employées aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne et en France par les principaux auteurs, notre exposé historique n'ayant d'autre but que de les situer à leur place chronologique.

Notre plan sera donc le suivant :

- CHAPITRE I. — Histoire de la séméiologie économique.
- CHAPITRE II. — Classification des indices économiques.
- CHAPITRE III. — Les mouvements économiques.
- CHAPITRE IV. — Comparaison des mouvements économiques. — La covariation.
- CHAPITRE V. — L'interprétation et la prévision économiques. — Groupement des indices d'après leur covariation.
- CONCLUSION. — Vulgarisation des indices économiques.

Remarque. — Pour ce qui concerne les règles et méthodes courantes de statistique auxquelles il sera fait allusion au cours de ce travail, nous renvoyons le lecteur aux Traités de statistique, notamment à ceux mentionnés dans notre bibliographie. Nous n'exposerons ici d'une façon complète que l'étude des mouvements économiques par les indices.

CHAPITRE PREMIER

HISTOIRE DE LA SEMEIOLOGIE ECONOMIQUE

Buckle trouvait en 1860 que la statistique était encore dans l'enfance. Pourtant de nombreuses applications en avaient été faites depuis l'antiquité même. Dans ces applications les statistiques économiques tiennent peu de place et nous n'en rencontrons guère d'autres que celles de la production agricole, surtout des recensements de la récolte de blé en vue d'éviter les disettes.

Monument d'Ancyre. — Le monument d'Ancyre nous apprend cependant qu'Auguste avait ordonné de faire une description numérique générale de toutes les richesses de l'Empire, mais ces essais de statistique économique sont exceptionnels dans les temps anciens, et c'est surtout la démographie qui a été étudiée et vite perfectionnée. Les problèmes économiques n'étaient pas ceux qui donnaient à nos ancêtres les plus vives préoccupations.

Les « pouillés ». — Le moyen âge a connu les « pouillés », sorte d'inventaires des biens placés sous la juridiction d'un seigneur.

Almanach de Gotha. — Vers 1740 paraissait l'*Almanach de Gotha*, publication périodique qui avait la prétention de donner des renseignements sur les sujets les plus divers. Une

rubrique d'*Arithmétique économique* y parlait du revenu des terres, de la valeur des bois et de la laine, mais lorsqu'il se développa, en 1768, le chapitre économique ne fut que très peu complété. Adjonction y fut faite cependant de quelques indications concernant les transports et les postes.

Les premiers statisticiens. — Toutes ces tentatives sont faites au hasard; ce sont des relevés statiques établis sans méthode critiquée. La science statistique n'existe pas avant le xvii^e siècle; l'Allemand Achenwall emploiera pour la première fois le mot *statistik* en 1749, mais il était déjà précédé d'une pléiade de théoriciens, l'Italien Sansovino (1567), le Français d'Avity (1614), l'Allemand Conring (1660), l'Anglais William Petty (1680).

Petty, dans son ouvrage *Political Arithmetic*, avait déjà manifesté le désir d'exprimer numériquement le résultat d'une observation qualitative : « La méthode que je suis, dit-il, n'est pas encore fort usitée; au lieu de me servir seulement de vocables comparatifs ou superlatifs, j'ai voulu m'exprimer au moyen de nombres, de poids, de mesures, me servir seulement d'arguments matériels. »

Les travaux de ces auteurs ont porté principalement sur la description des ressources des Etats, description à laquelle manquaient précisément les données statistiques. Les méthodes étaient donc fixées, mais les matériaux faisaient défaut.

La statistique descriptive et « l'Arithmétique Politique ». — Deux écoles se partagèrent alors les statisticiens : l'école de statistique descriptive et l'école « d'Arithmétique Politique ».

Les travaux de la première étaient jugés assez peu intéressants par ses contemporains, parce que son champ d'ap-

plication était très peu étendu, faute de données. On faisait assez peu de cas d'ailleurs, à cette époque, d'une bonne et claire exposition objective, et tout l'effort intellectuel était consacré à la construction de systèmes destinés à expliquer les faits observés plutôt qu'à améliorer cette observation.

Aussi l'école rivale connut-elle un plus grand succès. « L'Arithmétique Politique » était de la statistique conjecturale; c'est ainsi que Vauban évaluait les différentes sortes de cultures de la France en s'appuyant sur les données des provinces de l'Ouest; elle établissait des rapprochements numériques, examinait dans quelle mesure telle grandeur variait en fonction de telle autre, et en tirait des rapports de cause à effet. Cette tentative était évidemment méritoire, mais elle avait le tort de ne pas s'appuyer sur des données assez sûres.

A la longue, l'abus de l'Arithmétique Politique provoqua d'ailleurs en réaction un vif désir d'information directe. C'est ainsi que ces deux écoles entrèrent en conflit très aigu; il est à remarquer que ce conflit subsiste encore aujourd'hui dans une certaine mesure.

Il ne s'apaisa un peu qu'en 1776, avec le livre de Smith qui fixait le champ de l'Economique. Les travaux des physiocrates et des encyclopédistes, de d'Alembert et de Voltaire, qui furent d'actifs propagateurs (1), seront en faveur de l'Arithmétique Politique, qui va l'emporter sur sa rivale, mais cette victoire ne sera pas définitive, et de nos jours l'économie descriptive est sur le point de prendre sa revanche.

Utilisation de la statistique économique par le Gouvernement. — La statistique n'était pas encore établie officiel-

(1) D'Alembert écrivit l'article sur l'*Arithmétique politique*, dans la *Grande Encyclopédie*.

lement en France. Pour qu'elle pût être utilisée par le Gouvernement, il fallait pouvoir l'organiser au sein d'une Administration solide et forte, et surtout ne pas craindre d'en publier les résultats. Cette deuxième condition était loin d'être satisfaite sous l'ancien régime, Necker, initiateur de la statistique financière, en fit la triste expérience.

A mesure que des assemblées et des comités de plus en plus nombreux recevaient le pouvoir qui avait été gardé jusqu'alors par des individus, ces assemblées durent recourir toujours davantage à la statistique, notamment à la statistique économique, car les questions économiques tendaient à prendre une plus grande place dans les préoccupations des gouvernants.

Aussi, de 1793 à 1804, l'organisation statistique fut-elle très poussée. Elle s'inspira d'une littérature abondante et connut des praticiens remarquables comme Arnould, chef du service de la Balance du commerce pendant toute la Révolution.

Création de bureaux de statistique générale. — Cette organisation fut couronnée par la création de bureaux de statistique générale, organes spécialisés, chargés de fournir aux divers ministères les renseignements numériques qu'ils leur demandaient.

La création de ces bureaux mérite de retenir l'attention, parce qu'ils étaient le premier organe consacré à des recherches numériques, sans besoin administratif immédiat, et destiné à éclairer le Gouvernement sur les besoins généraux de la nation. Ils furent institués à peu près dans tous les pays : en Angleterre, auprès du Board of Trade en 1832, en France en 1833, mais ce dernier avait déjà des prédécesseurs : un « Bureau de Statistique du commerce » et un « Bureau des subsistances », qui existait sous l'ancien

régime, avait été modifié en 1793 par le Directoire, et avait continué de fonctionner sous le premier Empire.

Circulaire du 9 prairial an IX. — La circulaire du 9 prairial an IX fut une tentative remarquable pour recueillir dans tout le pays et centraliser à Paris des renseignements économiques très détaillés. Elle enjoignait aux préfets d'adresser à tous les maires de leur département un questionnaire sur les points suivants :

Naissance annuelle des animaux de ferme, rendement des terres, frais de culture, valeur des terres, bois et fermages, prix des denrées, souliers et habits, exportations et importations locales classées suivant leur provenance ou leur destination, jours de foires et de marchés, chiffres des affaires traitées, valeur de la production agricole et industrielle, quantité de produits consommés par la population et les animaux, salaires, gages, apprentissages, taux d'intérêt de l'argent, coût de la vie en famille et à table d'hôte, en distinguant les catégories de genre de vie, par exemple celle du médecin, du petit propriétaire, du plus riche propriétaire, rapport entre les productions et la monnaie ou les billets de change à la balance commerciale du département, etc...

Certains de ces questionnaires posaient jusqu'à 400 questions. On voit combien les indices ci-dessus étaient variés; leur choix se rapproche beaucoup de celui auquel se sont arrêtées les principales études modernes du mouvement économique.

Cette tentative était une partie de tout un plan d'organisation de la statistique du pays élaboré par Peuchet, collaborateur de Chaptal qui était ministre de l'Intérieur et fervent statisticien : il envoya à tous les préfets un petit ouvrage statistique de 70 pages; malheureusement il eut le tort de

trop présumer de l'intérêt que la statistique pouvait leur inspirer, et de leur laisser une trop grande initiative, qui ne fut pas toujours utilisée pour le mieux.

Plusieurs publications périodiques furent créées sous la Restauration; elles donnaient sur le commerce quelques renseignements.

Bureau de la Statistique générale de la France. — Le Bureau de Statistique générale de la France a été rattaché, en 1891, à l'Office du travail, qui dépendait alors du ministère du Commerce. L'Office du travail est devenu, en 1899, la Direction du travail et est, depuis 1907, un des services du Ministère du Travail et de la Prévoyance sociale. Le régime parlementaire, par les nombreuses enquêtes qu'il provoque, a beaucoup contribué à développer ce service central de statistique.

Premiers essais de séméiologie économique. — Presque toutes les tentatives ci-dessus exposées concernaient la statistique statique; elles n'avaient point pour objet premier de faire ressortir des mouvements économiques; elles n'avaient pas non plus, sauf celle de Peuchet, de caractère général, se bornant à étudier tel phénomène en vue d'une action particulière, enfin elles n'étaient pas établies sur des méthodes identiques, et ne pouvaient se proposer par conséquent ni le rapprochement des données recueillies, ni le choix d'indices représentatifs suivi d'un groupement éventuel en indices généraux, parce que les indices partiels n'étaient pas comparables.

On rencontre quelques essais de séméiologie économique : en Angleterre, chez Dudley Baxter, Porter et Jevons, Sir Bernhard Samuelson et Giffen; en Allemagne, chez le docteur Soetbeer et le docteur Engel; aux Etats-Unis, chez

David Wells et Edward Atkinson. En France, Clément Juglar a aussi dessiné, en 1865, le mouvement de « flux et de reflux » de la vie économique, en utilisant comme indice le bilan des grandes banques, mais toutes ces recherches ne sont qu'incidentes.

Rapport de M. Neumann-Spallart. — La première étude spéciale de séméiologie économique fut le rapport présenté par M. Neumann-Spallart au premier Congrès de l'Institut international de statistique, à Rome, en 1887, et intitulé *Mesure des variations de l'état économique et social des peuples*.

L'auteur avait essayé de réunir certains indices dont la totalisation représenterait l'état économique d'un pays, et les avait répartis en quatre groupes.

Il insista pour la première fois sur l'analogie de cette recherche avec la météorologie. « Pour définir plus exactement le climat et le temps, disait-il. on emploie des expressions numériques qui caractérisent la pression barométrique, la température, le degré hygrométrique de l'atmosphère, la vitesse du vent, etc... On a déterminé une échelle convenable pour chacune de ces mesures, et différentes moyennes ont été formées qui peuvent être employées pour donner une idée exacte du climat ou du temps. »

Il voulut employer la même méthode pour mesurer la condition sociale, économique et morale d'un pays, et proposa un choix des divers indices convenables.

A la suite de ce Congrès, il devait publier un ouvrage de séméiologie économique, malheureusement il mourut l'année suivante.

Adolphe Wagner. — Le professeur Adolphe Wagner traça le même programme de recherches dans ses *Principes*, et

élargit encore les idées de Neumann-Spallart, en demandant que l'on fasse appel à l'histoire pour faire remonter les indices le plus loin possible dans le passé. Son souci était de déterminer « la richesse nationale », mais aussi sa distribution, les différentes sortes de biens, les utilités qu'ils procurent, et spécialement « fixer dans quelle étendue les classes inférieures participent à la consommation de ces biens, ainsi que la façon dont les classes riches disposent de leur revenu et de leur capital ».

De Foville. — L'analogie entre la météorologie et la sémiologie fut marquée d'une façon plus saisissante encore par de Foville, membre éminent et ancien président de la Société de statistique de Paris, dans son *Essai de météorologie économique et sociale*. « S'il y a une loi des tempêtes, nous savons qu'il y a aussi une loi des crises », écrivait-il, et, pour donner une idée de ces tempêtes économiques et de ces accalmies qui sont « comme un rayon de soleil entre deux nuages », il avait disposé un tableau où les résultats de 32 indices se superposaient dans la même colonne verticale pour une année déterminée. Ces résultats étaient traduits par un ruban de couleur noire, grise, rose ou rouge, suivant qu'ils étaient mauvais, médiocres, assez bons, ou bons. La même couleur se retrouvait à peu près dans toute la colonne verticale pour les 32 indices. Ce n'était pas une mesure précise, mais un aperçu qui donnait une image frappante de l'existence du rythme économique. Plus tard le *Bulletin de statistique et de législation comparée* du Ministère des Finances a repris cette publication, mais avec des méthodes d'exposition un peu différentes.

Benini. — En Italie, Benini exposa des recherches analogues dans le *Giornale degli Economisti*, en 1892 et en 1909.

Agence Babson. — Ces travaux n'étaient pas encore sortis des sociétés savantes et des congrès, personne n'avait essayé d'y intéresser le public des hommes d'affaires. C'est ce qu'entreprit, en 1903, un publiciste américain Roger Babson. En vérité, quelques organisations analogues à la sienne avaient déjà été fondées en Amérique, mais aucune ne fut aussi sérieuse et ne connut un aussi grand succès. La *Babson Statistical Organisation* fut instituée à la campagne à Wellesley Hills, Boston. Elle occupait au début une centaine de correspondants et une soixantaine d'employés. Les données étaient recueillies dans 100 villes principales des Etats-Unis, elles étaient révisées et expédiées aux abonnés tous les quinze jours avec un compte rendu hebdomadaire et deux cartes géographiques : l'une « optimiste », indiquant les régions où le commerce était le meilleur, les faillites le moins nombreuses, les récoltes le plus satisfaisantes, les conditions des affaires favorables, notamment au point de vue du crédit, l'autre, « pessimiste », les régions sur lesquelles pesait un malaise économique, et où le crédit, par conséquent, était à surveiller. A ces diverses statistiques économiques était joint un « baromètre » groupant 25 séries, qui formaient le *Babson Composite Plot*. Les indices étaient publiés pour les Etats-Unis et pour les principaux pays d'Europe. En 1913, Babson voulait organiser un Institut destiné à mesurer le progrès international, à qui les représentants de toutes les nations fourniraient des indices Babson. Il se flattait de collaborer ainsi au progrès politique et à la paix internationale, et entreprit un voyage de propagande. Il fut ainsi reçu, en 1913, par la Société de Statistique de Paris, qui semble avoir accueilli son exposé avec un certain scepticisme. Ses méthodes, en effet, bien que très compliquées, n'avaient pas encore subi une critique assez scienti-

fique, et il était surtout beaucoup trop catégorique dans l'affirmation de ses résultats. Quoiqu'il en soit, cette publication a trouvé de nombreux souscripteurs, et s'est beaucoup développée.

Brookmire Economic Service. — Un service analogue, *The Brookmire Economic Service* était fondé, à peu près à la même époque, par James H. Brookmire. Les méthodes en étaient semblables à celles de Roger Babson. Il a recours aujourd'hui à un procédé original de représentation du cycle économique, sur lequel nous reviendrons.

Institut international d'agriculture. — En 1907, un pas important fut fait vers la centralisation et l'unification des statistiques agricoles par la création de l'Institut international d'agriculture de Rome, qui donne mensuellement, dans une publication rédigée en quatre langues, des statistiques de la production, des prix et du commerce des produits agricoles (alimentaires ou industriels), pour un très grand nombre de pays, avec des données rétrospectives, comparatives, et des pourcentages, qui en font un précieux instrument d'information.

Commission française des crises. — En 1908, par un décret du 31 mars, fut instituée en France une Commission chargée d'étudier les mesures à prendre pour atténuer les chômages résultant des crises économiques périodiques, notamment en ce qui concerne les travaux exécutés par les administrations publiques pour leur compte. Bien que nommée en vue de cet objet limité, cette Commission dut entreprendre tout un travail de séméiologie. Elle publia un rapport de ses observations présenté, en juillet 1909, par MM. Georges Cahen et Edmond Laurent. Son travail fut consciencieux, mais aboutit cependant à un choix d'indices

assez critiquable. Après sa dissolution, son œuvre fut continuée par un Comité permanent d'études relatives à la prévision des chômages industriels, institué auprès du ministère du Travail et de la Prévoyance sociale, par un arrêté du 22 juin 1914, et présidé par l'éminent statisticien M. Levasseur.

Etude de M. Beveridge. — En 1909, M. Beveridge publiait, dans *Unemployment*, un article *The pulse of the Nation*, où il montrait par des graphiques les oscillations des affaires pendant une période de cinquante ans, de 1857 à 1907.

Etude de M. A. Julin. — A la même époque, M. Armand Julin, statisticien belge, professeur à l'Université de Louvain, étudiait le progrès économique de la Belgique, de 1880 à 1908, et publiait ce travail en 1910. Plusieurs allusions furent faites à la prospérité de la Belgique à cette époque, dans maints discours, plusieurs ouvrages publiés sur ce sujet, mais aucune tentative de mesure n'était entreprise. De tous les essais précédemment exposés, aucun n'avait encore atteint la valeur scientifique de celui de M. Julin. Il fut l'objet d'une discussion minutieuse à la *Royal Statistical Society* de Londres, et l'auteur envoya une réponse détaillée aux diverses critiques qui lui avaient été présentées. Le tout forme un document précieux, surtout en ce qui concerne le choix des indices.

Etude de M. March. — En 1911, M. Lucien March, directeur de la *Statistique générale de la France*, a publié, dans le *Journal de la Société de Statistique de Paris*, les comparaisons de l'indice général des prix et des principaux indices économiques avec le mouvement des mariages, pour déterminer si le nombre de mariages était bien un symptôme de la prospérité générale.

Bulletin de la Statistique générale de la France. — En 1911, paraissait le premier *Bulletin de la statistique générale de la France*, trimestriel, qui est, aujourd'hui, une des sources les plus sûres. Les statistiques qui le composent portent sur les sujets les plus divers; les renseignements économiques qu'il fournit sont considérables, et pourraient suffire à dresser les principaux indices du mouvement des affaires. Il présente toutes les garanties d'impartialité. Ses méthodes sont très scientifiques, le personnel qui les applique très compétent; malheureusement, ses moyens sont limités et il vient de subir dernièrement encore une pénible réduction de crédits.

Aux statistiques économiques, il joint parfois certaines études spéciales, parmi lesquelles nous signalons celle de M. Lenoir sur un *Index des valeurs mobilières*, celle de M. J. Dessirier sur un *Index global de la production*.

XIV^e Session de l'Institut international de statistique. — A cette session, trois communications furent faites intéressant notre sujet :

La première par le docteur Richard Sorer, qui présenta quelques chiffres du développement économique de l'Autriche. Il employait une méthode graphique synoptique, qui faisait ressortir le développement de chaque élément.

M. Yves Guyot présenta un rapport sur les facteurs de prévisions économiques basés sur une douzaine d'indices, dont certains étaient politiques et même législatifs.

Le docteur Mortara exposa aussi, à l'aide d'une vingtaine d'indices généralement admis, une étude de la période comprise entre 1872 et 1912.

A la suite de ces trois rapports, une Commission spéciale des méthodes de sémiologie fut nommée.

Après la Guerre, qui a interrompu ou paralysé ces études,

ce besoin d'informations précises s'est accru et généralisé.

Société des Nations. — La Société des Nations publie chaque mois, en français et en anglais, un *Bulletin* qui donne, pour les principaux pays, les chiffres de la production de quelques produits importants (charbon, fonte, acier), les chiffres du commerce extérieur, en quantité et en valeur, ceux de la circulation fiduciaire et des encaisses métalliques dans les banques d'émission.

Bureau international du Travail. — Cet organe assure aussi, depuis sa création, un formidable service de documentation statistique. Sa revue périodique, ses procès-verbaux de congrès et de commissions sont des documents remarquables par le travail considérable de compilation qu'ils demandent. Ils constituent la meilleure publication de statistique internationale que l'on puisse consulter aujourd'hui, surtout en ce qui concerne les prix. Bien entendu, l'Economie sociale et les statistiques du chômage et des salaires sont spécialement traitées.

Le Bureau international du Travail a entrepris, en 1920, une « Enquête sur la Production », dans les principaux pays du monde. Aucun travail de ce genre n'avait encore été aussi complet. Pour la première fois, on possédait des statistiques très détaillées, relevées suivant des méthodes à peu près analogues dans le monde entier. Il faut cependant signaler que certains problèmes n'ont pas toujours été examinés en toute impartialité; dans l'enquête sur les répercussions de la journée de huit heures, ce caractère tendancieux est assez accentué en faveur de la thèse ouvrière.

Comité Harvard. — Nous arrivons enfin, en 1917, à l'institution du Comité économique de l'Université américaine Harvard, à Cambridge. Le *Harvard Committee on Economic*

Research est appointé par l'Université. Il est présidé par le professeur Bulloch, et dirigé par le professeur Persons, de Colorado College. Il comprend aussi le professeur Allyn A. Young et le professeur Wesley C. Mitchell, de Columbia University, qui avait déjà publié un ouvrage sur les crises économiques, quelques années auparavant. Le professeur Persons a pris la plus grande part aux recherches de ce Comité, qui, après un travail énorme que nous exposerons en détail, commença, en 1919, la publication périodique de la *Review of Economic Statistics*.

Plusieurs volumes préliminaires exposent les méthodes employées, et surtout l'article inaugural du professeur Persons : *Un Index des conditions générales des affaires*.

Ce service, richement doté, a employé de très nombreux collaborateurs pendant ces deux années d'études. Il a reçu le plus grand appui des organisations déjà existantes dont il a su se ménager le concours, en spécifiant qu'il ne venait pas les concurrencer, mais seulement unifier leurs procédés.

Les bureaux officiels, notamment le *National Bureau on Economic Research*, et le *Bureau of Labor Statistics*, le secondèrent aussi. Les indices sont publiés dans une revue luxueusement éditée, et accompagnés de nombreux articles spéciaux. Jamais des statistiques économiques n'avaient été élaborées avec autant de soin.

Les autres Universités américaines avaient toutes entrepris un travail analogue, ainsi que le *Federal Reserve Board* de Washington. De son côté, la *Pollak Foundation for Economic Research*, sous la direction de W. Forster et du professeur H. Hastings, encourageait la publication de tous les ouvrages économiques, notamment de celui d'Irving Fisher, *The Making of Index Numbers*, qui eut un grand retentissement.

Jamais une aussi grande somme de temps, de travail et

d'argent n'avait été consacrée à l'établissement d'indices économiques. Toutes les méthodes déjà proposées ont été examinées par le Comité Harvard; ses conclusions seront donc la clef de cette thèse, et elles nous serviront toujours d'étalon, pour comparer les autres publications.

Statistique internationale. — Entre temps la statistique internationale s'organisait. Lors des Congrès de Paris et de Londres, en 1920 et 1921, les adhérents de la Chambre de commerce internationale ont « nettement manifesté le désir d'avoir entre les mains des données statistiques indispensables pour qui s'occupe des transactions économiques ». Le besoin se faisait surtout sentir de statistiques portant sur les matières premières. Le Comité des statistiques de la Chambre internationale a longuement examiné la question dans sa réunion de 1922, et a émis une série de vœux qui sont tout un programme d'organisation.

D'autre part, l'Institut international de Statistique avait créé un Office permanent, destiné à assurer la liaison entre les sessions. Cet Office entreprit, en 1921, la rédaction d'un Bulletin mensuel, consacré surtout à l'étude des prix.

Norvège. — En Norvège, le Gouvernement commençait aussi à publier dans le *Statistike Meddelelser* un grand nombre de séries statistiques propres à dessiner les mouvements économiques.

Suède. — A la fin de l'année 1922, un index de la situation des affaires était établi dans la *Revue économique* de Suède par M. Ackermann, suivant des méthodes calquées sur celles de Harvard.

Russie. — Un baromètre économique semblable paraissait aussi en Russie, en mai 1923, élaboré par l'Institut de recherches du commissariat des Finances de Russie. †

Manchester Guardian. — En Angleterre, le *Manchester Guardian* consacrait une série de numéros spéciaux à la *Reconstruction de l'Europe*. Il avait fait appel à de nombreux économistes et statisticiens très estimés, et envisageait les sujets les plus divers : change, Conférence de Gênes, industries textiles, navigation maritime et intérieure, pétrole, finances, tarifs douaniers et coût de la vie. Les auteurs appartenaient à tous les pays d'Europe, et l'édition, entreprise par M. J.-M. Keynes, qui écrivit lui-même un certain nombre d'articles, fut réalisée avec un remarquable succès. L'objet premier du *Manchester Guardian* n'était pas de donner des statistiques, mais il fut amené à le faire, et finit par publier des *Baromètres du commerce* pour divers pays.

London and Cambridge Service. — Le succès du *Manchester Guardian* provoqua le désir d'organiser périodiquement une enquête analogue à la sienne. C'est alors que l'Université Harvard offrit son concours à un Comité dont elle favorisa la création, le *London and Cambridge Economic Service*, qui fonctionne sous les auspices de la *London School of Economics and Political Science*, et du Comité économique de l'Université de Cambridge. Le Conseil général d'information économique et la Fédération des Industries britanniques sont représentés dans le Comité exécutif, présidé par Sir W.-H. Beveridge. Les statistiques sont établies sous la direction du D^r A.-L. Bowley, professeur de statistique à l'Université de Londres. Les études commencèrent en 1922, et le premier numéro de la publication, qui contenait un exposé des méthodes par Sir William Beveridge, parut en janvier 1923.

La publication comprend un bulletin mensuel, qui donne à la fin de chaque mois, avec les indices anglais, les indices américains que lui câble le Comité Harvard, un supplément

qui jette un coup d'œil sur la situation européenne, et une revue trimestrielle renfermant des résumés et des articles sur des sujets spéciaux.

Enfin, des *special memoranda* traitent à intervalles réguliers des sujets suivants : *Les statistiques des stocks*. — *Les résultats et les prévisions de récoltes*. — *Les relations anglo-américaines*. — *Le commerce du charbon, du coton, etc.*

Le Comité se propose aussi de fournir aux souscripteurs, individuellement, la documentation statistique qu'ils pourraient lui demander sur une matière déterminée.

Société d'Etudes et d'Informations économiques. — En France, des publications analogues voyaient le jour. En 1922, la Société d'Etudes et d'Informations économiques commençait à insérer, dans son *Bulletin quotidien*, un index des valeurs de bourse, qui ne constituait pas un nouveau recueil de cours, mais bien quelques indices composites « formant des points de repère raisonnés ». Cet indice était mensuel.

En 1923, elle insérait aussi un *baromètre industriel* qui réunissait 20 indices de l'activité industrielle, totalisés en un indice général.

Institut international du commerce. — L'Institut international du commerce de Bruxelles, institution privée, entreprenait aussi, en 1922, de publier des statistiques empruntées à des publications officielles ou privées, et éclaircies par des moyennes ou des pourcentages établis et calculés par l'Institut lui-même, et portant sur la production, le commerce et les finances.

Indices de l'Institut de Statistique de Paris. — La France commença enfin, en 1923, une publication d'ensemble des indices économiques. La *Revue politique et parlementaire* en publiait déjà mensuellement quelques-uns, depuis 1919.

En 1923, elle les réunit dans une revue trimestrielle, sur dix planches luxueusement éditées qui donnent, avec les indices français, les indices généraux du Comité Harvard, et ceux du *London and Cambridge Economic Service*. Ces comités lui ont assuré leur collaboration. L'Institut de Statistique de Paris, placé sous la direction scientifique des Facultés de droit, des sciences, de médecine, des lettres, contrôle toutes les parties de l'entreprise et lui assure une grande valeur technique. M. Lucien March, directeur honoraire de la *Statistique générale de la France*, dirige personnellement le travail statistique.

De cette façon, un travail d'observation, effectué d'une manière désintéressée, se poursuit dans les trois principaux pays de la vie économique mondiale. C'est l'Université de Harvard qui en a tout le mérite; non contente de fixer des méthodes impartiales et sûres, elle a encouragé dans les autres pays la création de comités analogues au sien. Espérons qu'ils seront institués partout en Europe.

Ces organismes universitaires ne recherchent aucun profit matériel. Leurs travaux sont donc absolument désintéressés et n'obéissent pas à d'autre souci que celui de vérité scientifique.

Premier Comité d'experts. — Une application intéressante des indices composés fut faite par le premier Comité d'experts, qui voulut régler les paiements supplémentaires à effectuer par l'Allemagne, au titre des réparations, par des prélèvements sur ses ressources budgétaires, variant d'après un coefficient général de prospérité, dont nous exposerons plus loin le mode de calcul.

Conclusion. — En résumé, les indices du mouvement général économique ne manquent point de nos jours. Les

problèmes économiques deviennent si importants qu'ils sont maintenant familiers à tous les milieux; aussi toutes les revues politiques et économiques — et elles sont nombreuses! — tous les bulletins corporatifs et syndicaux, les grands quotidiens, les journaux scientifiques, littéraires même, se croient-ils obligés d'insérer dans leurs colonnes « quelques indices économiques » qui portent surtout sur les prix et sont généralement représentés par des diagrammes (souvent sans grande valeur, d'ailleurs).

Les diverses commissions de recherches sur les mesures à prendre pour diminuer le coût de la vie ont été amenées, elles aussi, à établir une documentation générale.

De même, le Comité consultatif supérieur du commerce et de l'industrie, récemment institué, a créé dans son sein une Commission de documentation et de statistique.

Si les méthodes sont nombreuses, les matériaux ne manquent donc pas non plus; on peut même éprouver l'embarras du choix devant un tel monceau de périodiques.

Nous croyons qu'une étude du mouvement général des affaires peut et doit se contenter, pour rester utile, des recueils de Harvard, de Londres et Cambridge, et de l'Institut de statistique de Paris. Ce dernier, publiant d'ailleurs les indices généraux américains et anglais, peut suffire à donner une idée rapide, mais juste, de la situation respective des divers pays.

Les autres ouvrages ne doivent être employés que dans un but de comparaison avec les résultats étalons des trois Universités, ou pour y chercher des indications sur un point spécial qui aura pu y recevoir un développement plus poussé. Parmi ces ouvrages auxiliaires, nous citerons l'étude de M. Julin et le *Bulletin de la Statistique générale de la France*, qui nous donnera à peu près tous les renseignements désirables.

CHAPITRE II

CLASSIFICATION DES INDICES

Ce chapitre a pour objet d'examiner la liste des divers indices qui ont été employés et de proposer une méthode de classification.

Cette classification peut se faire à deux points de vue :

1° Au point de vue de la nature de l'indice.

C'est ainsi qu'on rassemblera les indices de la production dans une classe, ceux du crédit dans une autre classe..., etc. Le mieux semble alors de suivre les divisions classiques de l'Economie politique : Production, Circulation, Consommation.

Indices financiers. — Les indices financiers étant en liaison directe avec la circulation semblent devoir être compris dans la seconde partie. Cependant, comme l'organisation du crédit a surtout une influence sur la production, nous proposons de comprendre dans une division distincte les indices des finances et du crédit. Les trois parties : Production, Circulation, Consommation, comprennent les phénomènes physiques, matériels, du monde économique. Les autres indices donnent une image de toute la superstructure que les finances et le crédit ont édifiée sur cette activité physique.

Il nous semble en effet nécessaire de distinguer soigneusement la situation économique et la situation financière d'un pays, et d'attacher beaucoup plus d'importance à la première qu'à la seconde. Si la situation économique est bonne, il y a de grandes chances pour que la situation financière s'améliore. Certes, nous ne voulons pas nier l'influence de mauvaises finances sur le développement économique d'un pays; mais il paraît invraisemblable que ce pays, bien doté au point de vue des facteurs de la production : matières premières, terre, capital, travail, et utilisant activement ces divers facteurs, n'arrive pas à rétablir une situation financière provisoirement défavorable.

Les phénomènes financiers ne sont que des phénomènes reflets, des phénomènes dérivés. Il faut se rappeler qu'il y a, à la base de toute l'activité humaine, la satisfaction de besoins matériels et intellectuels par des richesses matérielles, et que le rapport $\frac{\text{besoin}}{\text{richesse}}$ est le véritable indice de la prospérité d'un pays.

Nous attribuerons peut-être plus d'influence sur l'évolution économique d'un pays, aux doctrines purement intellectuelles, religieuses ou politiques, qu'aux doctrines financières. Les doctrines religieuses et politiques se placent sur un terrain de nature différente de celle du terrain économique : elles impliquent des besoins intellectuels quelquefois en désaccord avec les besoins physiques de l'homme et peuvent l'emporter sur ces derniers; mais les doctrines financières ne sont qu'un instrument de l'activité économique; les indices financiers peuvent avoir une bonne valeur symptomatique de cette activité : ils n'ont qu'une faible valeur représentative; cette dernière est réservée aux indices qui mesurent le plus fidèlement possible les faits matériels de la production, de la circulation et de la consommation des

richesses, qui sont les étapes, dans l'ordre chronologique, de la vie économique.

Nécessité d'un classement rationnel des indices. — Le classement rationnel des indices est peut-être le point le plus négligé dans les publications modernes : les divers journaux qui publient des « baromètres économiques » classent leurs indices sans aucune méthode et n'ont cherché à établir aucun critérium d'homogénéité des séries. D'autres auteurs combinent, dans un index composé, des séries de nature différente, avant même d'avoir étudié, par un essai de classification, leur place dans l'Economie. C'est une méthode défectueuse.

2° Au point de vue de la covariation.

La tendance moderne est de grouper les indices, non plus d'après leur nature, mais d'après leur covariation, telle qu'elle aura été mesurée par l'indice de covariation ou l'un des coefficients de covariation que nous étudierons. On assortit les courbes qui présentent une covariation maxima pour un décalage minimum, sans s'inquiéter de leur nature. Cette opération sera la dernière phase de notre travail. C'est sur elle que nous baserons ensuite nos prévisions, mais nous ne pourrons évidemment l'effectuer qu'après avoir dressé la liste de nos indices, qui rentrent dans la classification provisoire par nature d'indices. Nous allons donc passer en revue, pour chaque phase de la vie économique, les indices proposés par les principaux auteurs.

A. — INDICES DE LA PRODUCTION

Leur intérêt. — Les indices de la production nous semblent être de beaucoup les plus importants. A notre avis,

si l'on pouvait poser d'une façon assez précise le rapport $\frac{\text{Production}}{\text{Consommation}}$ il nous donnerait, mieux que toutes les autres statistiques, une mesure définitive de l'état économique du pays. C'est en calculant ce rapport à l'avance que la spéculation agit. C'est en fonction de son résultat que les prix et le taux de l'intérêt varient. On comprend donc tout l'avantage qu'il y aurait à pouvoir le calculer.

Malheureusement les statistiques de la production et de la consommation sont les plus imprécises de toutes, en raison de l'ampleur de leur objet et de la grande diversité des phénomènes qu'elles mesurent. Aussi n'y attache-t-on en général qu'un intérêt secondaire, et toute l'attention se reporte-t-elle sur les indices des prix et de la spéculation.

Mais ces indices ne sont pas uniquement influencés par le rapport $\frac{\text{Production}}{\text{Consommation}}$; ils tendent à l'exprimer, mais sont tout de suite déformés par de nombreux autres facteurs. Nous voudrions donc insister sur l'intérêt qu'il y a à consulter d'abord les indices de la production, qui mesurent l'intensité de phénomènes dont la plupart des autres indices ne sont qu'un reflet.

Enquêtes gouvernementales.

Les Gouvernements ont compris depuis longtemps cet intérêt.

France. — Des relevés partiels sont effectués en France par les diverses administrations comme le ministère de l'Agriculture, des Travaux publics, les grands monopoles, le fisc, mais aucun relevé d'ensemble n'a été fait depuis les grandes enquêtes de 1840 et de 1861-63, qui ont porté sur l'ensemble des usines et des fabriques (nombre et effectif des établissements, salaires payés, force motrice utilisée,

valeur des matières premières employées, produits fabriqués, etc.) (1).

Angleterre. — En Angleterre, une enquête analogue fut faite par le *Board of Trade* en 1907; elle n'a pas été renouvelée, mais des recensements partiels ont été opérés périodiquement. Le plus important est celui de 1923.

Etats-Unis. — Aux Etats-Unis, les enquêtes sur la production sont jointes régulièrement aux recensements de la population, depuis 1900. Elles sont donc effectuées tous les cinq ans. De plus, le *Federal Reserve Board* publie un indice de la production industrielle minière et agricole, dont certaines séries sont ajustées aux variations saisonnières

Bureau international du Travail. — Le Bureau international du Travail a entrepris la plus vaste enquête de la production qu'on ait jamais faite, en 1920. Elle avait pour objet : « La production industrielle dans les différents pays du monde, considérée dans ses rapports avec les conditions du travail et le coût de la vie », et pour principale source les chiffres du *Bulletin mensuel de statistique* que publie le Conseil suprême économique. Mais elle faisait appel aussi à la documentation de toutes les associations économiques, officielles et privées.

Un certain flottement semble avoir rendu difficile de préciser le but de l'enquête dont l'objet premier était l'étude des effets de la journée de huit heures. Le grand désir de justifier son application donna à ce travail un caractère un peu tendancieux, qui est presque sous-entendu dans la phrase suivante : « M. Thorberg signale que, dans l'enquête, on relève des arguments favorables, sur certains

(1) Notre pays, qui donna ainsi l'exemple de ces enquêtes, ne les a pas poursuivies, malgré le vœu d'une Commission spéciale, instituée en 1906, demandant qu'une enquête de la production et des salaires vienne compléter le recensement général, vœu appuyé plusieurs fois par le conseil supérieur de statistique.

points, aux thèses des patrons; *cependant*, les ouvriers n'en demandent pas la suppression, car il importe avant tout d'avoir une œuvre scientifique complète. »

Posé en ces termes, le problème ne pouvait manquer de s'étendre, et non seulement on étudia toutes les formes de la production, alors qu'on devait s'en tenir à la production industrielle, mais encore on fut amené à étudier les répercussions sociales, le commerce extérieur, les changes, les prix, bref l'activité économique internationale dans son ensemble, M. Jouhaux ayant signalé la nécessité de « ne laisser hors de l'enquête aucun des facteurs essentiels pouvant avoir leur place dans l'explication des faits ».

Cette enquête est donc une œuvre considérable, mais elle est trop vaste pour pouvoir être renouvelée à des intervalles assez rapprochés, ce qui est précisément notre désir.

Etudes de statisticiens.

Les statisticiens ont souvent essayé de déterminer des indices annuels ou mensuels de la production. Nous citons la tentative de M. Julin, en 1910, pour la Belgique, l'intéressant travail de l'abbé Potron, qui a calculé, en 1912, pour chaque industrie, quelle quantité de travail ou produit de travail était nécessaire pour la production de telle autre quantité de tel autre produit ou résultat de travail.

Les Comités de Harvard et de Londres et Cambridge, l'Institut de statistique de l'Université de Paris, les Agences américaines Babson et Brookmire ne publient pas, dans leurs fascicules, de statistiques complètes de la production. Ils en retiennent seulement quelques indices qui leur semblent plus significatifs.

Mais les Comités de Harvard et de Londres ont consacré à la production des études spéciales et proposé des classifications. Celle du Comité de Londres nous semble la plus rationnelle et la plus complète; c'est celle que nous recommandons.

En France, M. J. Dessirier vient d'établir, en octobre 1924, un indice mensuel de la production industrielle qui paraît dans le *Bulletin de la Statistique générale de la France*.

Difficultés de ces statistiques.

Avant de comparer dans un tableau ces divers indices, nous allons examiner brièvement quelles en sont les principales difficultés.

SOURCES. — Presque toujours les données directes font défaut. Dans les productions réparties entre un très grand nombre de petites industries, il est à peu près impossible de se les procurer. Les enquêtes au moyen de questionnaires donnent un énorme déchet et sont rarement sincères, par suite de la crainte du fisc. On n'a de données précises, mais indirectes, que pour les productions monopolisées, surveillées, ou réglementées par l'Etat, ou encore pour les industries réparties entre un petit nombre d'industries puissantes.

En effet, l'institution de taxes nécessitant la surveillance de quelques productions a beaucoup facilité l'établissement de ces statistiques. L'exploitation des mines et des carrières est, dans presque tous les Etats, soumise à la surveillance d'un service public, qui contrôle l'extraction et publie les statistiques de la production minérale.

Pour la production industrielle proprement dite, on ne possède le plus souvent que des renseignements fragmen-

taires relatifs aux industries monopolisées ou sujettes au fisc (sucre, alcool, tabac, allumettes, bougies, poudres et explosifs) ou encore des industries encouragées par des primes (filature de la soie, etc.).

La concentration dans un petit nombre de grands établissements de certaines industries particulièrement importantes, comme la métallurgie, est aussi venue au secours du statisticien, mais toutes les statistiques fournies par les producteurs doivent subir la critique de sincérité. Ainsi, aux Etats-Unis, en 1922, le *Geological Survey* publiait les stocks de naphte à la fin du mois de janvier et accusait une diminution de 1.557.000 barils. Une hausse immédiate s'ensuivit jusqu'à la rectification du chiffre, qui dénonçait en réalité une augmentation de 689.000 barils.

Par analogie, les statistiques agricoles seront plus faciles à recueillir dans un pays de grande culture comme les Etats-Unis que dans un pays de petite propriété comme la France.

En France, nous possédons des données directes pour les industries extractives (houille, minerai de fer, minerais métallifères, potasse, pétrole), l'industrie du coton et les industries métallurgiques (fonte, aciers et autres métaux).

Les autres statistiques ne peuvent pas être des relevés directs, mais utilisent des chiffres en relation plus ou moins directe avec la production. Ainsi, quand la production de la matière première d'une industrie est faible dans le pays et que de grosses quantités en sont importées, on évalue indirectement la production d'objets manufacturés d'après la quantité de matière première importée. C'est le cas des industries du caoutchouc.

Depuis que les divers producteurs industriels et agricoles se groupent en syndicats et fédérations de syndicats, de plus

grandes facilités sont offertes pour l'établissement et la centralisation des statistiques de la production.

PRINCIPES A OBSERVER DANS LA CLASSIFICATION. — Il y a lieu de distinguer les statistiques directes de la production et celles des moyens de la production (nombre des ouvriers employés, forces motrices (1), transports, etc.). Certains rapports pourront être établis entre les indices de la production et ceux des moyens de la production : rapport entre la production nette et le montant des salaires par industrie, rapports de rendement journaliers ou hebdomadaires, comme ceux qu'a établis M. W.-W. Adams, statisticien du Bureau américain des Mines, sur le rendement moyen des ouvriers mineurs employés au travail du fond dans une série de pays (production quotidienne de charbon par homme), et qui dénotent des différences de rendement extraordinaires entre les ouvriers des différents pays, variant du simple au sextuple.

Bien qu'en général les indices de la production se rapportent plutôt à ses moyens, nous n'examinons ici que les indices du volume de la production — non que nous estimions les premiers peu intéressants, mais, en raison de leur évolution plus lente, ils se prêtent surtout aux grandes enquêtes et aux recensements espacés. Les seconds, à fluctuations plus rapides, entrent davantage dans l'esprit de notre travail.

DANGER DES DOUBLES EMPLOIS. — Il est très difficile de définir exactement le mot « matière première ». Ce qui est une matière première pour une industrie est un objet manufacturé pour une autre. Ainsi, l'acier, matière première pour tant d'industries, est déjà le résultat d'une opération

(1) En ce qui concerne les forces motrices, nous signalons l'enquête faite en 1899 par l'Office du Travail, en liaison avec divers Ministères.

industrielle; les ressorts de montre fabriqués avec cet acier sont matière première pour l'horloger et produit manufacturé pour leur fabricant. La difficulté de la distinction des produits bruts, mi-manufacturés et manufacturés, peut conduire à bien des doubles emplois qu'il faudra surveiller de près.

NÉCESSITÉ DE TENIR COMPTE DES STOCKS. — Un produit fabriqué n'est pas immédiatement consommé; parfois, il ne le sera qu'au bout d'un temps fort long; les rouages de la production continueront à tourner alors que ceux de la consommation se ralentiront, et inversement; il a d'ailleurs été souvent remarqué que le mouvement de la production subit toujours des oscillations beaucoup plus brusques que celui de la consommation; ce fait est capital dans l'étude des crises. Il faudra, pour adapter ces deux mouvements, un réservoir compensateur : les stocks joueront le rôle de ce réservoir.

Cette nécessité de tenir compte des stocks n'a pas beaucoup frappé les statisticiens de la production; ceux qui en ont remarqué l'importance ont renoncé à les mesurer, trouvant, avec juste raison, cette mesure plus difficile et plus imprécise encore que celle de la production.

Le chiffre des stocks doit être tel que

$\frac{\text{Production}}{\text{Consommation}} + \text{Stocks} = \text{Prix}$. Par conséquent, une réduction ou une augmentation des stocks altère ce rapport dont l'expression est le prix. Elle affecte même les prix dans une mesure qui peut paraître disproportionnée, et rien n'est plus important pour le commerçant que de jauger avec exactitude si la consommation excède la production ou lui est inférieure. Le flux et le reflux des stocks peut même provoquer un cycle dont les oscillations s'ajoutent sans doute à celles du cycle économique.

Bureau international du Travail. — Le Bureau international du Travail a tenu compte des stocks pour diverses productions, dans la mesure du possible.

Comité de Londres et Cambridge. — Ce Comité a consacré aux stocks une étude spéciale, en 1923, et en publie des chiffres semestriels, car il juge impossible de mesurer les variations mensuelles des stocks.

Ces chiffres sont des évaluations de diverses personnalités du commerce et de l'industrie, les résultats d'enquêtes privées, comme celles de l'*American Petroleum Institute*, les données de publications commerciales.

Voilà, à titre d'exemple, les résultats de cette étude en Angleterre, depuis 1920, en corrélation avec les mouvements du cycle économique : les stocks atteignent leur minimum au milieu de 1920. L'arrêt de la hausse à cette époque semble s'être produit lorsque les stocks recommencèrent à augmenter. Pendant la première phase de dépression, cette augmentation continua; une diminution lui succéda pendant la seconde phase, la production ayant été réduite par la chute des prix à un niveau inférieur à celui de la consommation courante, et au début de 1923 ils tombaient ou étaient déjà tombés à un niveau dangereusement bas. On peut en conclure que, en 1922, la consommation mondiale des produits bruts fut en excès sur leur production.

Il est à remarquer que cette étude des stocks n'aurait pas toute sa signification si elle ne portait pas sur le monde entier, par suite de la solidarité commerciale de plus en plus étroite des divers pays. Cela augmente les difficultés. Néanmoins, le Comité anglais a mené cette étude à bien, pour les principaux pays du monde producteurs des marchandises suivantes : coton, laine, jute, cuivre, étain, plomb, zinc, caoutchouc, sucre, café, thé, huile brute, nitrates, blé,

pétroles, en donnant pour chacune les stocks totaux (*total supply*), les stocks visibles (*visible supply*) et les stocks en entrepôt (*stocks in bond*), exprimés en poids pour toutes les marchandises.

A notre connaissance, c'est la seule étude aussi complète qui ait jamais été faite sur ce sujet.

CHOIX DE L'UNITÉ. — Cette unité doit être une unité physique de mesure, c'est-à-dire elle doit mesurer des quantités, des poids, des surfaces, des volumes ou des longueurs, et non pas des valeurs, afin de débarrasser l'index des variations du pouvoir d'achat de la monnaie, car, en définitive, la prospérité, qui se traduit par le bien-être général, réside dans l'abondance matérielle des produits et non pas dans leur valeur exprimée en monnaie. C'est pourquoi les comités anglais et américain appellent leur indice *An index of the physical Volume of Production*.

Par ailleurs, le danger des doubles emplois est moindre avec une unité physique : l'emploi de l'unité monétaire impose la distinction entre la « production brute », exprimée par la valeur aux lieux de production des produits fabriqués, et la « production nette », valeur ajoutée aux produits par le travail industriel. Cette dernière est obtenue en retranchant de la production brute le coût des matières employées : elle représente le total des sommes payées en salaires, loyers, impôts, amortissements, autres frais généraux, et les bénéfices; mais d'importantes réserves sont à faire sur cette distinction : la production brute représente quelque chose de peu précis et favorise les doubles emplois; par contre, la valeur ajoutée par le travail leur échappe. Ce serait donc un meilleur indice de l'activité productrice, si le bénéfice dépendait toujours de cette valeur ajoutée; or on sait qu'il est tantôt au-dessus, tantôt au-dessous, et on n'a ja-

mais pu fixer la notion de « juste bénéfice » correspondant à la plus-value donnée au produit. Il vaut donc mieux renoncer à toute mesure en valeur de la production.

PÉRIODE DE BASE. — La période de base généralement adoptée est l'année 1913 ou la période 1903-1913, cette dernière parce qu'elle est restée assez stable, ce qui permet de penser qu'elle était normale.

Il faut, évidemment, éliminer de toute comparaison la période de guerre, en raison du bouleversement considérable causé par le développement des industries de défense nationale, et aussi par l'établissement d'industries dites « artificielles », pour lesquelles la France et les autres pays étaient placés dans de mauvaises conditions, mais qu'ils ont été obligés d'instituer, la division internationale du travail étant rompue par les hostilités.

ALSACE-LORRAINE. — Pour la France, il faut évidemment tenir compte, dans ces calculs relatifs, de l'appoint de l'Alsace-Lorraine. M. Dessirier l'a évalué à 2 % de la production nationale totale.

RÉGIONS LIBÉRÉES. — Pour la période actuelle, il faut songer aussi qu'une très notable partie de la production a été et est consacrée aux régions libérées. Ce sont des efforts de reconstitution qu'il convient de distinguer des efforts de production proprement dits.

PÉRIODICITÉ. — Il serait intéressant d'avoir un indice mensuel de la production, mais en France on ne possède de données mensuelles que pour 18 industries seulement, et encore sont-elles souvent indirectes; ainsi, pour les industries du fer et du cuir, les données mensuelles représentent la consommation des matières premières, calculée en ajoutant à leur quantité produite en France le solde importateur de la balance du commerce extérieur.

Dans la plupart des pays, les recensements sont rarement annuels, mais répétés seulement à des intervalles assez longs, comme aux Etats-Unis, au Canada, en Nouvelle-Zélande et en Angleterre.

En France, il y a vraiment insuffisance de statistiques de la production.

VARIATIONS SAISONNIÈRES (1). — De ce manque d'indices mensuels il découle que les calculs de variations saisonnières sont impossibles chez nous. Les statistiques françaises sont si imprécises que, même pour les industries du bâtiment, qui obéissent sûrement à un mouvement saisonnier, M. Dessirier n'a pas pu déterminer ce mouvement avec netteté et a dû renoncer à l'éliminer. Il n'a pu l'évaluer que d'une façon indirecte, par le nombre d'ouvriers occupés dans les syndicats pour la période 1901-1913, qui ne varie que dans une faible mesure au cours d'une année, comme l'indique le tableau ci-dessous :

Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
97,6	97,8	99,3	100,2	101,4	101,2	101,2	100,8	101	100,2	99,7	99,6

Cette variation, masquée par le cycle économique, beaucoup plus ample, reste inaperçue :

Indices composés de la production. — Il est intéressant de réunir les indices partiels des diverses industries en un indice général dans chaque catégorie, puis pour toute la production d'un pays. Il faut évidemment le calculer par une moyenne pondérée des indices partiels, afin de tenir compte de l'importance respective de chaque industrie et groupe d'industries.

Deux bases de pondération ont été utilisées :

1° La valeur nette approximative de chaque production, égale au produit de la quantité manufacturée ou produite par le prix de l'unité;

(1) V. chap. III, p. 112.

2° Le nombre d'ouvriers employés par chaque industrie, fourni par le recensement de la population.

Chacune de ces méthodes de combinaison comporte une part d'arbitraire, mais la seconde semble plus satisfaisante, le prix d'un objet pouvant beaucoup varier, pour des raisons diverses, sans que cela implique une variation correspondante dans l'importance de la production.

D'après les conclusions de M. Dessirier, qui a calculé, suivant ces deux méthodes, les variations annuelles d'indices composés de la production pour la période 1898-1923, aucune divergence supérieure à 3 ou 4 % ne sépare le niveau des indices pondérés suivant ces deux procédés. Leurs fluctuations sont toujours de même sens.

L'indice général le plus compréhensif qu'il soit possible de dresser ne représente d'ailleurs pas toute la production nationale : non seulement un nombre considérable de petites industries échappe à tous recensements et enquêtes, mais encore certaines catégories d'industries se glissent entre deux termes de la nomenclature et ne sont pas incorporées dans l'indice.

PRINCIPAUX INDICES DE LA PRODUCTION

Nous allons résumer ci-dessous les principaux indices de la production qui ont été et sont actuellement établis, en distinguant ceux qui forment un recueil spécial et ceux qui ont été choisis comme symptomatiques pour être compris dans l'étude du mouvement général des affaires.

Etudes spéciales des indices de la production.

Wesley C. Mitchell. — En 1919, Wesley Mitchell prépara aux Etats-Unis un plan de la statistique de la pro-

duction, divisé en 7 parties. L'Université Harvard essaya, à deux reprises, en 1920, de l'utiliser, mais le trouva insuffisant.

Comité Harvard. — Le Comité Harvard établit dans un recueil séparé :

1° Un index des quantités produites pour l'agriculture, en pourcentages d'une base 1909-1913, calculé par la moyenne géométrique et pondéré suivant les valeurs annuelles moyennes de chaque récolte pendant la période de base 1909-1913. On entend par « valeur annuelle » le produit de la quantité récoltée par le prix de l'unité;

2° Le même indice ajusté à la tendance séculaire. Les chiffres sont exprimés en pourcentages des ordonnées correspondantes de la ligne d'influence séculaire, puis la moyenne arithmétique de ces pourcentages est calculée. Cette moyenne est pondérée comme dans le premier indice. Les chiffres sont donnés pour les récoltes de : foin, blé, avoine, orge, seigle, riz, pommes de terre, sucre, tabac, coton, lin, et puisés aux sources suivantes :

Bureau of Crop Estimates (Department of Agriculture);

Bureau of the Census (Department of Commerce);

3° Un indice des industries extractives : C'est celui du *U. S. Geological Survey*, intitulé *Mineral Resources of U. S.*, ajusté à la tendance séculaire;

4° Indice de la production des manufactures, établi d'après le *Abstract of the Census of Manufactures for 1914*, du *Bureau of the Census*. Cet indice est pondéré proportionnellement à la « valeur ajoutée par la manufacture », ce qui semble ingénieux, mais d'une application bien difficile;

5° Un index combiné des indices ci-dessus, moyenne pondérée suivant les valeurs annuelles des parties composantes en 1909. Cet indice accuse ses maxima en 1905-1907, 1912, 1916-18.

Comité de Londres et Cambridge. — Ce Comité a établi un « Indice du volume physique de la production », dressé suivant la classification du « Recensement de la production », de 1907, qui nous paraît excellente :

Groupe premier. — Agriculture. — Récoltes, viande, lait, laine.

Groupe II. — Mines. — Production de toutes les industries extractives.

Groupe III. — Fer et acier. — Constructions métallurgiques et navales, production du fer, de l'acier, de l'étain, des tôles, exportation des locomotives et pièces détachées, tonnage des navires lancés.

Groupe IV. — Industries des autres métaux. — Cuivre, plomb, étain, zinc, quantité de métal manufacturée.

Groupe V. — Industries textiles. — Séries détaillées pour le coton, la laine, le jute, le lin, la soie, les rubans, basées sur la balance du commerce extérieur pour les différents stades de fabrication.

Groupe VI. — Industries alimentaires. — Boissons, tabacs, minoteries, consommation totale de la farine, sucre raffiné, cacao et tabac fabriqués, production de la bière et des spiritueux.

Groupe VII. — Industries chimiques. — Production de la soude, acide sulfurique, goudron, importation des huiles, du sulfate de chaux, etc.

Groupe VIII. — Industries du papier. — Imprimerie, industries annexes, importations des matières premières réduites à leur équivalent en papier manufacturé.

Groupe IX. — Industries du cuir. — Importations des matières premières réduites à la quantité de cuir utilisable qu'elles renferment.

Groupe X. — Industries du caoutchouc. — Importations de caoutchouc brut, gutta-percha et balata.

Groupe XI. — Industries du bois. — Importations de bois.

Groupe XII. — Industries de la porcelaine, de la pierre, du bâtiment, notamment indice de la production du ciment, qui est très important.

L'indice du Comité de Londres est trimestriel. Les totaux annuels sont aussi publiés.

Indice de M. Dessirier de la production industrielle mensuelle en France. — Cet indice est inséré depuis octobre 1924 dans le *Bulletin de la Statistique générale de la France*, et calculé sur des données mensuelles depuis 1919, et annuelles de 1898 à 1919. Période de base 1913=100. Compte est tenu de l'adjonction de l'Alsace-Lorraine.

I. — INDUSTRIES EXTRACTIVES. — Données mensuelles du ministère des Travaux publics depuis 1921. — Production en houille, minerai de fer, autres métaux (indice pondéré), potasse (d'après les produits extraits, et non les produits bruts), pétrole.

II. — INDUSTRIES TEXTILES. — Indices mensuels. — Production du coton (consommation du coton brut dans les filatures. — Source : le « Syndicat général des Industries cotonnières »). — Laine (*Le Nord textile, La Vie Industrielle de Roubaix-Tourcoing*). — Soie (Source : Comptes rendus annuels de la Chambre de commerce de Lyon).

III. — MÉTALLURGIE. — Production de l'acier et de la fonte (Source : *Bulletin du Comité des Forges*). — Production de neuf autres métaux (indice pondéré d'après le prix de 1 kilogramme de chaque métal brut en 1913, en francs).

IV. — INDUSTRIES MÉCANIQUES. — Travail du fer (indice de la consommation apparente de l'acier donné par la production à laquelle on ajoute la balance du commerce extérieur). — Travail du cuivre (établi de la même manière). —

Constructions navales (Source : *Lloyds Register of Shipping*, trimestriel).

V. — BATIMENT. — Demandes d'autorisation de construire (Source : bulletins municipaux).

VI. — PAPIER. — Quantité utilisée (calculée comme pour le travail du fer).

VII. — CUIR. — Quantité utilisée (calculée comme ci-dessus).

VIII. — CAOUTCHOUC. — Donné par l'importation de caoutchouc brut, toute la matière première utilisée étant importée.

Un *indice composé* est ensuite établi pour chaque groupe d'industries : industries extractives, textiles, industries métallurgiques, industries mécaniques, puis un indice général combine les indices partiels. Cette combinaison est faite au moyen de la moyenne arithmétique des indices partiels, pondérée par la population active totale occupée dans chaque industrie, d'après le recensement industriel de 1906, retouché pour les années postérieures à 1906, et corrigé pour l'Alsace-Lorraine.

Une nouvelle retouche a été faite après la guerre. L'auteur estime qu'une grande précision de ces proportions est sans intérêt, ou tout au moins illusoire, le chiffre de la population active totale ayant varié. Nous ne croyons cependant pas que les proportions d'avant-guerre puissent donner une indication convenable, des industries nouvelles très puissantes ayant été créées depuis 1918, ou s'étant développées dans une large mesure (Automobile, aviation, télégraphie sans fil).

M. Dessirier a été frappé par la faible dispersion des niveaux des divers indices au cours de la période envisagée. Il semble bien que la production subisse davantage l'in-

fluence de causes générales que de causes spéciales à chacune de ses branches.

Chambre de commerce internationale. — La Chambre de commerce internationale a souligné que, de toutes les statistiques économiques, les statistiques des matières premières étaient les plus dispersées et les moins bien connues. A son avis, ce sont pourtant les plus indispensables; elle a donc voulu publier un répertoire de toutes les sources de la statistique sur cet objet particulier.

Son intention était de rendre service aux commerçants et aux industriels, qui ne sont encore documentés sur ce point que par les journaux spécialisés, les circulaires de courtiers, les avis de leurs syndicats. Les travaux d'ensemble qui utilisent ces sources ne paraissent qu'avec un certain retard. Les publications officielles sont plus complètes, méritent plus de créance, mais sont trop tardives, et le monde des affaires préfère recourir à la documentation privée, qui, si elle présente peu de cohésion et d'exactitude, a l'avantage de suivre de plus près la date des faits relatés.

Aussi, sur la proposition de M. Fentener Van Vlissingen, délégué néerlandais, le Comité de statistique de la Chambre de commerce internationale décida de réunir sur la production et le commerce de 10 matières premières environ les chiffres les plus récents; elle doit ensuite les soumettre aux comités nationaux des divers pays intéressés, qui donneront leur avis sur l'utilité de ces chiffres. Les comités nationaux entreront en liaison avec la Chambre pour établir les statistiques sur des bases données par elle. Ce sera une collaboration efficace entre les organes officiels et privés.

Indices représentatifs de la production.

Nous allons maintenant passer rapidement en revue les indices de la production qui ont paru aux divers auteurs particulièrement importants et représentatifs, et qu'ils ont cru devoir faire figurer, à ce titre, dans les indices du mouvement général des affaires.

Commission française des crises de 1908. — Sur les 8 indices retenus par cette Commission, un seul se rapporte à la production, et encore est-ce un indice indirect : le mouvement des chômages dans les Trade-Union anglaises et dans les Syndicats ouvriers français. Cet indice indirect a une grande valeur, car il intéresse toute la production, mais il est le résultat de diverses influences autres que la production; il aurait été bon de lui adjoindre quelques indices directs.

Etude de M. Julin pour la Belgique. — M. Julin a dressé 7 indices de la production sur un total de 43 séries. Ce sont : Quantité de charbon extraite; valeur des quantités extraites des carrières; valeur du fer produit; valeur de l'acier produit, du zinc, du plomb et de l'argent; nombre des machines à vapeur et puissance en chevaux des machines à vapeur industrielles.

M. Julin aurait voulu y ajouter l'indice de la production du verre, mais cette industrie avait été trop troublée par des grèves pour que les statistiques puissent en donner une idée fidèle.

Comité Harvard. — Sur 24 indices, deux seulement sont consacrés à la production :

1° Tonnage mensuel du fer produit aux Etats-Unis. Chiffres donnés par le journal *The Iron Age*, révisés trois mois plus tard. Les propriétaires des hauts fourneaux font des

rapports mensuels à ce journal sur des formules fournies par lui, et cela depuis 1885; les méthodes de relevé sont donc uniformes. Cet indice s'adapte bien à la ligne droite de tendance séculaire. La variation saisonnière, très nette, accuse une grande activité en mars, avril, mai et octobre. L'amplitude des cycles commerciaux oscille régulièrement entre des valeurs de σ égales à +1,5 et — 2,5 (1);

2° Valeur mensuelle des permis de bâtir délivrés par 20 villes principales. Indice fourni par le *Babson Desk Sheet* depuis 1911, le numéro de 1914 donnant un résumé pour la période 1903-1910. C'est une compilation de données plus vastes, ramassées et publiées par *Bradstreet's* et *The Construction News*.

Des rapports sont faits à ces journaux par les inspecteurs des services municipaux et des commissaires spéciaux.

Comité de Londres et Cambridge. — Sous la rubrique *Trade and Output*, 4 indices de la production :

1° Production du charbon;

2° Production du fer;

3° Production de l'acier.

Source : Publications de la *National Federation of Iron and Steel Manufactures*. Chiffres en tonnes pour un mois ramené à quatre semaines.

Le Comité pose comme principe la dépendance étroite des autres industries avec ces industries extractives, et propose de mesurer les variations de l'industrie *in globo* par les variations de ces trois industries, compte tenu de leur proportion dans la production nationale.

4° Constructions navales: Tonnage des bateaux supérieurs à 100 tonnes dont la construction a été décidée, non compris les navires de guerre. Source: *The Lloyd's Register of Shipping*.

(1) Le mode de calcul de σ sera indiqué plus loin.

Cet indice a été préféré à celui du « Tonnage en cours de construction » et à celui du « Tonnage lancé ».

Institut de statistique de Paris. — Sur 88 courbes, 4 sont consacrées à la production :

1° Extraction du charbon, en millions de tonnes. Statistique du ministère des Travaux publics;

2° Production du coke métallurgique dans les usines annexes des mines (en milliers de tonnes);

3° Production de la fonte (en milliers de tonnes). A côté de cette courbe est porté le nombre de hauts fourneaux en activité à certaines époques;

4° Production du fer et de l'acier (en milliers de tonnes). Source : *Bulletin du Comité des Forges*;

5° Nombre des ouvriers placés pour 100 demandes d'emploi. Chiffres fournis par les bureaux de placement. Cet indice ne concerne pas uniquement la production, car beaucoup d'ouvriers sont utilisés par des entreprises commerciales. D'autre part, il obéit à des influences qui ne sont pas de nature économique. Sa valeur est donc limitée, bien que certains auteurs y aient attaché une grande importance.

Baromètre industriel de la Société d'études et d'informations économiques. — Cette Société publie, depuis avril 1923, un *Baromètre industriel*, « qui se propose de renseigner les hommes d'affaires » numériquement, et d'une manière en quelque sorte brutale, « sur le degré de l'activité économique du pays ». Cet indice est mensuel. La production de 1913 est prise comme base, et la production actuelle moyenne est évaluée à 5 fois le chiffre de 1913, ce qui nous paraît assez arbitraire. Le baromètre comprend les séries suivantes (en tonnes) :

1° Extraction de combustibles minéraux;

2° Importations de combustibles minéraux;

- 3° Importations d'huiles minérales;
- 4° Extraction du minerai de fer;
- 5° Production de la fonte;
- 6° Production de l'acier;
- 7° Production de la potasse;
- 8° Importations de coton brut;
- 9° Importations de laine brute;
- 10° Exportations de tissus de coton;
- 11° Exportations de tissus de laine;
- 12° Exportations d'automobiles;
- 13° Nombre de wagons chargés, moyenne journalière;
- 14° Recettes de chemins de fer;
- 15° Trafic des ports (en tonnes);
- 16° Trafic des canaux (en tonnes);
- 17° Avances et escomptes de la Banque de France, à la fin du mois (en Frs);
- 18° Produits des douanes à l'importation (en Frs);
- 19° Emissions de sociétés françaises (en Frs).

Les indices exprimés en francs sont ramenés pour 1923 à leur valeur en francs-or, en se basant sur le cours du dollar à Paris, le 31 janvier 1923 (16 fr. 89).

Les indices sont ensuite additionnés pour former un indice général. Compte est tenu de l'appoint alsacien-lorrain.

Les indices 13 à 16 ne sont que des indices indirects de la production. Quant aux indices 17 à 19, ils devraient être écartés à notre avis, car ils dépendent de nombreuses causes étrangères à la production.

Ou bien ce baromètre est un « baromètre de la production. », et il est trop compréhensif, ou bien il veut traduire l'activité économique générale, et il est insuffisant.

Remarques sur ces divers indices.

Houille. — Métaux. — On doit d'abord noter que la houille et les métaux (surtout le fer et l'acier) ont spécialement retenu l'attention des auteurs, pour les raisons suivantes :

1° Ils représentent une partie importante de la production nationale, en ouvriers, en capitaux, en matières premières;

2° Leurs industries sont solidaires de presque toutes les autres, qui sont appelées à utiliser de la houille comme force motrice, des métaux pour leur outillage et un très grand nombre de leurs produits fabriqués;

3° Le fer est la forme d'investissement la plus importante du capital fixe, et la houille la forme d'investissement la plus importante du capital circulant. A ces divers titres, on peut donc affirmer que ces productions sont vitales pour le pays.

Agriculture. — Il est frappant que les indices agricoles aient été systématiquement laissés de côté par tous les recueils que nous venons d'examiner. Yves Guyot avait été frappé, en 1913, du peu d'intérêt que les économistes gardent pour les récoltes. Il avait signalé que si l'on pose la comparaison du tonnage des céréales au tonnage des trois industries extractives les plus importantes, l'industrie agricole paraissait de beaucoup la plus considérable.

Ce mépris des résultats agricoles tient sans doute aux raisons suivantes :

1° La production industrielle l'emporte de plus en plus en importance sur la production agricole. Les besoins que peuvent satisfaire les produits agricoles sont surtout la nourriture et le vêtement; leur augmentation est limitée, tandis

que ceux dont la satisfaction exige un produit manufacturé naissent et se généralisent chaque jour;

2° L'opinion publique se désintéresse des questions agricoles, et la doctrine la suit;

3° La production agricole subit des variations bien moindres que la production industrielle; aussi l'étude de ces variations est-elle sans importance pour ceux qui ont confié à la terre leurs intérêts : l'esprit de spéculation, qui gagne toutes les classes de producteurs, se détache de cette forme de la production, qui donne des revenus plus constants et moins élevés que les autres et ne demande pas un aussi grand effort de prévision;

4° Des cycles agricoles, dont on est arrivé à prouver l'existence, viendraient interférer avec les cycles économiques et brouiller leurs fluctuations.

Aux Etats-Unis, l'étude de ces cycles agricoles météorologiques est activement poussée. Le Bureau de Climatologie (*Wheather Bureau*) cherche à grouper les années agricoles en cycles tels qu'un cycle déterminé présente des conditions météorologiques tout à fait semblables à celles de plusieurs cycles précédents avec, en conséquence, la reproduction des mêmes phénomènes agricoles. D'un autre côté, les Américains étudient l'influence du temps sur le développement des cultures pendant leur période de végétation. Le but de ces recherches est d'arriver à prévoir, au cours de l'année, le rendement des récoltes.

Le *Department of Agriculture* publie, d'un autre côté, un indice remarquable de la *Mass of Crop Production* (Tonnage des récoltes), calculé de 1890 à 1923 pour 10 principales récoltes qui, occupant ensemble plus de 95 % de la totalité des superficies cultivées, représentent d'un façon suffisante les variations de la récolte totale. Les indices sont ensuite calculés par habitant.

Le Bureau de statistique de ce Département a publié aussi, en 1910, un bulletin de 88 graphiques (62 pour les Etats-Unis et 26 pour le reste du monde), représentant par des segments de cercles les proportions des principales récoltes. C'est surtout une œuvre de vulgarisation.

A peu près tous les pays possèdent maintenant une statistique agricole. Les recensements agricoles sont particulièrement bien organisés en Belgique et en Grande-Bretagne. On considère que la statistique agricole française, avec son système de décentralisation, est la plus exacte qui existe. Elle fonctionne au sein du ministère de l'Agriculture et publie une statistique agricole annuelle, très détaillée, et une statistique spéciale périodique. De plus, un Office de renseignements agricoles, institué en 1904, effectue diverses recherches sur l'Economie agricole.

Indices composés. — Les indices composés que nous avons rencontrés ont le tort de combiner des indices de nature différente : des indices en valeur avec des indices en poids, des indices directs avec des indices indirects, des indices du volume de la production avec ceux des moyens de la production.

Nous ne nous attardons pas à les critiquer, puisque le groupement final de nos séries se fera sur une autre base que celle de la nature des indices.

B. — INDICES DE LA CIRCULATION

Après avoir mesuré la quantité de richesses produites, il est intéressant de mesurer leur circulation, qui peut être assimilée à un acte de production, puisqu'elle tend à rapprocher l'objet produit du consommateur qui l'attend. C'est parce qu'elle peut être considérée à la fois comme la fin

d'un acte de production et le commencement d'un acte de consommation que nous en faisons une partie distincte.

Cette circulation peut se mesurer par :

Les indices des transports;

Les indices du commerce.

INDICES DES TRANSPORTS

Le rôle des transports est considérable dans l'Economie moderne. De mauvais transports peuvent annihiler les efforts de production les plus assidus, et, sans insister sur ce point, nous n'en citerons comme illustration que la communication adressée en 1920 au ministre du Commerce par la Chambre de commerce de Nancy, déclarant que « rien ne serait plus facile que d'augmenter les exportations, si l'on pouvait produire et transporter, et que les industries métallurgiques, pour ne citer que celles-là, auraient pu atteindre, en 1920, leur production d'avant-guerre si les transports avaient été suffisants, alors qu'elles marchaient au tiers ».

La statistique des transports se divise couramment en 4 parties :

- I. — Navigation maritime et fluviale;
- II. — Chemins de fer;
- III. — Transports par route;
- IV. — Transports aériens.

Les divers modes de transports doivent être étudiés au point de vue national et international. Pour chacun d'eux on devra distinguer :

- a) Le matériel et les moyens (capitaux, travail) dont il peut disposer;
- b) Le mouvement, c'est-à-dire la quantité transportée et la distance parcourue.

Navigation maritime.

UNITÉS. — Pour les transports par mer, on prend souvent comme mesure la capacité des navires transporteurs. Cette capacité s'exprime en tonneaux, mais il y a des tonneaux de différente capacité, chacun d'eux étant fixé par des traditions en usage dans tel ou tel pays. Ainsi le mot « tonneau » s'applique indifféremment au « tonneau de déplacement », au « tonneau de jauge » (exprimé en général par le tonneau Moorsom), au tonneau d'encombrement et au tonneau d'affrètement, qui sont des mesures différentes.

Un certain flottement existe encore dans la distinction du tonnage brut et du tonnage net. Une Conférence internationale de Constantinople a bien essayé, en 1873, d'y apporter l'unité, mais ces mesures ne se font pas encore suivant les mêmes principes dans chaque pays.

Ces précisions n'ont pas une grande importance pour suivre l'évolution du tonnage d'un pays, mais elles doivent être respectées quand il s'agit d'une comparaison internationale. Les mesures doivent être identiques, sinon il faut opérer la réduction d'une unité à l'autre.

SOURCES. — Le *Lloyd's Register Book* publie périodiquement le nombre, le tonnage brut et la description des navires constituant la flotte marchande de tous les pays du monde, par catégories de navires, classés suivant leur mode de propulsion et la matière dont ils sont construits.

Le mouvement de la navigation s'exprime par le tonnage, presque toujours en milliers de tonneaux Moorsom, pour les navires sur lest comme pour les navires chargés. La mesure porte sur le « tonnage des navires entrés et sortis »; non pas le tonnage des marchandises transportées, mais le tonnage donné par la capacité du navire. Le ton-

nage effectif peut varier sensiblement alors que le tonnage de capacité reste constant, certains vapeurs devant assurer des services contractuels réguliers sur telle ou telle ligne. Son indice n'est donc pas très fidèle, mais c'est le seul dont on dispose; il sera prudent de le confronter avec les statistiques douanières sur le commerce extérieur.

On trouvera les données dans le *Recueil mensuel de l'Institut international du commerce*.

Navigation fluviale.

Son étude demande aussi la mesure des moyens (description des voies navigables : longueur et profondeur, des bateaux employés : nombre, vitesse et capacité) et la mesure du mouvement. Pour ce qui concerne le Sud-Ouest de la France, on trouvera des indications très complètes dans le compte rendu du Congrès de Bordeaux de juin 1922 pour l'« Aménagement hydraulique » de cette région. Des statistiques sont dressées par la « Ligue fluviale pour l'aménagement et l'utilisation des cours d'eau ». Le mouvement s'exprime en tonnes kilométriques. Les marchandises sont quelquefois divisées d'après leur nature.

Chemins de fer.

Ce mode de transport est de beaucoup le plus important. Il a fait l'objet de nombreuses études, parmi lesquelles nous signalons celle de M. A. de Wendrich en 1907. Les données sont réunies par les différentes compagnies, qui possèdent des services statistiques très perfectionnés. En France, elles sont publiées en un seul volume depuis 1909, et le ministère des Travaux publics en fait insérer des extraits dans le *Journal Officiel*. Il en est de même en Angleterre pour le *Board of Trade*.

Elles portent sur les points suivants :

Longueurs exploitées; longueur et accroissement par surface et par habitant; nombre de voyageurs kilométriques; nombre de tonnes kilométriques; recettes (a) *voyageurs*; b) grande vitesse; c) petite vitesse : recettes brutes par jour et par kilomètre; frais d'exploitation; produit net; capitaux engagés.

Le Congrès international des chemins de fer publie un bulletin mensuel à Bruxelles. Dans son 8^e Congrès, tenu en 1911, il essaya d'apporter de l'unité dans les statistiques, mais constata que l'uniformité absolue était impossible, l'économie des réseaux des divers pays étant basée sur des principes différents. Ainsi, les mêmes méthodes ne peuvent pas s'appliquer aux réseaux courts et enchevêtrés de l'Angleterre comme aux longues lignes nettement séparées des Etats-Unis.

L'indice des transports des chemins de fer a été retenu par presque tous les « baromètres économiques ». Pour le professeur A. Bowley : « Le total des marchandises transportées par rail est de la plus haute importance. » Il est inutile d'y insister.

Transports par route.

Ces transports se développent beaucoup avec les progrès de l'automobile et l'élévation des tarifs de chemin de fer, mais le relevé statistique n'en est pas encore officiellement organisé : il est d'ailleurs très difficile.

Transports aériens.

Dès l'origine, la statistique a suivi de près le développement de cette industrie, qui fait d'énormes progrès, mais

dont le rôle est encore trop minime pour qu'elle doive être comprise dans un indice général. La publication d'une statistique des accidents serait utile pour dissiper la crainte injustifiée qu'inspire ce mode de transport.

Applications.

Voici les indices des transports qui ont paru les plus symptomatiques de l'activité générale.

Commission française des crises. — Cette Commission a retenu 1 indice sur 8 : trafic des chemins de fer (recettes et tonnages).

Etude de M. Julin. — Parmi les 15 indices compris dans sa rubrique « échanges » 5 se rapportent aux transports :

- 1° Tonnage net des navires entrés;
- 2° Tonnage kilométrique du coke et du charbon transportés sur les voies navigables;
- 3° Nombre de voyageurs des chemins de fer;
- 4° Poids des marchandises transportées;
- 5° Recettes des chemins de fer.

Comité Harvard.

1^b Recettes brutes mensuelles de 40 lignes principales, comprenant 26 % à 28 % des recettes totales des chemins de fer (ce pourcentage est donné pour chaque année).

Source : *The Babson's Desk Sheet*;

2° Tonnage mensuel des navires entrés (non compris le trafic des lacs. Chiffres du *Monthly Summary of Foreign Commerce of the U. S.*, publiés par le *Department of Commerce*.

Comité de Londres et Cambridge.

1° Tonnage des navires entrés et sortis (en capacité, et non en tonnage effectif transporté). Le Comité trouve cet

indice « médiocrement utile ». Source : *Board of Trade*.
Base : 1920. Ajusté aux variations saisonnières;

2° Cours des frets pour deux séries qui ont des variations à peu près analogues (Indice dressé par le docteur Isserlis pour la *Chamber of Shipping*, et publié par le *Statist*). Base 1920; moyenne géométrique des cours du fret pour 27 lignes maritimes réparties en 8 groupes;

3° Tonnage transporté par chemin de fer;

4° Recettes mensuelles des chemins de fer, en millions de livres sterling. Chiffres du *Ministry of Transport*, publiés après un délai de quelques mois.

Institut de Statistique de Paris.

1° Tonnage des navires chargés entrés;

2° Tonnage des navires chargés sortis;

3° Cours des frets Cardiff-Le Havre.

Cette courbe a tendance à varier en raison inverse des deux précédentes, le cours du fret diminuant lorsqu'augmente le tonnage à transporter;

4° Recettes des chemins de fer d'intérêt général par semaine; indice réduit en tenant compte des augmentations de tarifs;

5° Nombre journalier de wagons chargés. Il faut tenir compte de l'augmentation de la capacité des wagons depuis 1920, évaluée à un tiers environ, et pour laquelle l'indice n'a pas été corrigé;

6° Tonnage transporté sur les voies navigables (Indice trimestriel).

Remarques.

On voit que les mêmes points ont retenu l'attention des divers auteurs : tonnage du trafic, et quelquefois recettes des chemins de fer et cours des frets. Ces deux catégories

d'indices se complètent bien, mais, fidèle à notre principe de n'employer que des unités physiques, dans la mesure du possible, nous faisons plus de confiance à la première. La seconde peut varier suivant des causes diverses, par exemple des changements de tarifs et des variations de la valeur de la monnaie, qui viennent donner une impression erronée.

La place de ce second genre d'indices serait plutôt parmi les statistiques des prix.

INDICES DU COMMERCE

Ces indices ont pour but la représentation de l'activité commerciale, c'est-à-dire des entreprises dont le rôle est d'acheter pour revendre. On sait qu'il est difficile de distinguer les entreprises industrielles des entreprises commerciales, parce que les premières font des actes de commerce et que leurs achats de matières premières ne sont pas exempts de soucis de spéculation; d'autre part, les secondes font souvent subir aux marchandises qui les traversent certaines modifications de nature industrielle.

Cette distinction présentera peu d'intérêt pour nous si nous avons pris soin de ne donner que des indices physiques de la production.

Ayant épuisé les indices des transports, il ne nous reste à envisager pour le commerce que des indices financiers, indices indirects, qui comprennent aussi la partie « commerciale » de l'activité des entreprises industrielles.

Tous les indices commerciaux seront donc exprimés en francs. Il serait impossible de suivre dans le commerce la marche matérielle des richesses; de plus ce serait sans intérêt, car les quantités produites nous ont fixé une fois

pour toutes sur l'importance des biens en circulation, surtout si nous avons complété leur statistique par une statistique des stocks.

L'activité commerciale ne variera pas nécessairement en concordance avec l'activité industrielle. Il en est ainsi dans le cas de surproduction. Le rôle de cette activité étant d'adapter la production à la consommation, c'est-à-dire de réaliser le difficile équilibre économique, son étude présente un très grand intérêt, intérêt général depuis qu'il est établi que tous les commerces sont solidaires (sans que cette solidarité soit aussi étroite, toutefois, que celle qui unit les productions).

Parce que l'indice de l'activité commerciale exprime l'équilibre général de l'Economie d'un pays, nous lui accordons, dans cette étude, une importance de premier plan.

Les indices des transports nous ont donné une idée nette du volume des marchandises en circulation; ils sont le trait d'union entre l'activité industrielle et l'activité commerciale, et obéissent à des causes particulières à chacune d'elles. Pour isoler l'activité commerciale et la mesurer à part, les auteurs ont eu recours aux statistiques du commerce extérieur, aux statistiques du commerce intérieur, aux statistiques des prix. Ces dernières seront étudiées dans la section suivante, nous en exposerons la raison.

Statistiques du commerce extérieur.

Leur importance. — Elles ont toujours été considérées comme très significatives, quelle que soit la politique douanière en vigueur. Nous ne les présenterons pas comme destinées à infirmer ou à approuver tel système libre-échangiste ou protectionniste. Certains auteurs impartiaux soutiennent d'ailleurs qu'elles ne peuvent fournir aucune

preuve pour ou contre aucune théorie sur le commerce extérieur. Nous les envisageons simplement comme reflétant une partie importante de l'activité d'un pays.

Leur confection. — Le commerce extérieur est mesuré partout au moyen des statistiques douanières. Nous renvoyons le lecteur aux ouvrages spéciaux, en ce qui concerne l'élaboration compliquée de ces statistiques. On sait que les relevés sont envoyés périodiquement par chaque douane de terre ou de mer à l'Administration centrale. Ces relevés portent sur la nature, la qualité, le poids, la provenance et la destination des marchandises, suivant la distinction classique du commerce général, qui comprend le total des importations et des exportations, et du commerce spécial, qui ne tient pas compte des marchandises en transit.

Toutes ces données sont centralisées par la Direction générale des Douanes, qui les publie d'abord partiellement, puis en entier, après évaluation des valeurs.

Pour déterminer la valeur des marchandises du commerce extérieur, on a recours tantôt à la fixation officielle d'une commission spéciale permanente, tantôt aux déclarations des exportateurs et importateurs eux-mêmes.

L'Angleterre et l'Amérique adoptent ce dernier système. La France s'en tient à un système mixte : ses importations sont évaluées d'après les déclarations des importateurs et ses exportations d'après l'évaluation officielle de la Commission permanente des valeurs, mais cette évaluation est révisée mensuellement pour qu'elle reste en harmonie avec le taux des valeurs déclarées à l'importation.

C'est encore l'Administration centrale qui classe les marchandises en groupes homogènes, travail assez délicat, surtout si l'on a le souci d'arriver à une entente inter-

ationale : nous laissons cette question de côté; ce qui nous intéresse, c'est avant tout le chiffre total des exportations et celui des importations, en poids et en valeur.

Unité. — La valeur intéresse principalement le marchand, mais la quantité importée conduit mieux à la connaissance de la consommation et du mouvement des échanges. En effet, l'indice de la valeur obéit à la fois aux mouvements du commerce et aux mouvements des prix; on a bien essayé de le purger de cette dernière influence, mais ces corrections sont nécessairement un peu arbitraires. L'indice des poids et des quantités nous semble donc plus fidèle. L'économiste hollandais Pierson a vivement recommandé, au Congrès international des douanes, en 1892, de s'en tenir à cet indice, mais n'a pas été écouté.

Résultats approchés. — Par ailleurs, les résultats sont seulement approchés; échappent à la statistique : les marchandises passées en contrebande, les effets personnels des voyageurs, les dépenses des étrangers résidant en France, le numéraire, les colis postaux (en ce qui concerne leur nature) et les valeurs fiduciaires. Le tout forme un total assez important, qui peut être cependant négligé dans une statistique d'ensemble.

APPLICATIONS. — L'indice du commerce extérieur a été retenu par tous les auteurs. C'est l'une des 8 séries de la Commission française des crises (mouvement total).

M. Julin a retenu l'indice en valeur des importations et des exportations du commerce spécial.

Comité Harvard. — Le Comité Harvard a calculé l'importation totale mensuelle exprimée en valeur. Source : la statistique officielle du *Monthly Summary of Foreign Commerce of the U. S.*, qui est présumée contenir toutes les importations. Les chiffres en sont revus périodiquement.

Comité de Londres et Cambridge. — Ce Comité publie :

1° Un indice des importations et exportations, en valeurs et en quantités. D'après lui; le chiffre des importations est une mesure grossière de l'activité du marché anglais des produits alimentaires et des matières premières, et celui des exportations une mesure grossière de l'activité manufacturière anglaise. Pour la Grande-Bretagne, en effet, les produits manufacturés formant de beaucoup la principale partie de la production, et presque tous ces produits étant exportés, cet indice est très représentatif de l'activité du commerce de ce pays;

2° 8 séries partielles du commerce extérieur, fournies par le *Board of Trade* (*Monthly Accounts of Trade*) exprimées en valeurs totales mensuelles et réparties en trois classes :

a) produits alimentaires; b) matières premières; c) produits manufacturés.

Institut de Statistique de Paris.

1° Tonnage des importations (commerce spécial) en millions de tonnes;

2° Tonnage des exportations (commerce spécial);

3° Valeur des importations (commerce spécial), d'après les valeurs déclarées par les importateurs;

4° Valeur des exportations (commerce spécial), arbitrée par la Commission des valeurs en douane;

5° Valeur des importations de matières premières;

6° Valeur des exportations d'objets fabriqués et de colis postaux.

Depuis avril 1923, les valeurs, calculées sur la base des prix de 1922, ont été modifiées pour tenir compte de la hausse. Les indices 5° et 6° se complètent et viennent renforcer les indices de la production.

Le tonnage et les valeurs relatifs à chaque mois s'appliquent aux opérations liquidées durant la période qui va du 26 du mois précédent au 25 du mois courant. Les indices, qui comprennent 6 jours de plus dans le mois de décembre et 6 jours de moins dans le mois de janvier, sont donc corrigés de 15 % pour ces deux mois.

Statistiques du commerce intérieur.

L'activité du commerce intérieur est forcément déjà reflétée par les indices précédents. A des transports actifs, à un commerce extérieur florissant, doit correspondre rationnellement un commerce intérieur prospère.

Cette activité peut se mesurer d'abord par l'activité des Bourses de commerce, dont les opérations ne portent que sur un petit nombre de catégories de marchandises, et ne représentent qu'une petite partie des transactions du commerce de gros, mais restent très symptomatiques de l'opinion du commerce de gros sur les besoins en marchandises qui font l'objet de ces transactions.

Effets de commerce. — L'activité commerciale peut se mesurer aussi au moyen d'autres indices indirects, surtout par les paiements, dont une grande partie se fait par effets de commerce. Les effets de commerce étant présentés d'une façon régulière à l'escompte des grandes banques, on n'a pas manqué d'utiliser ce précieux élément d'information et de demander à ces banques (la Banque de France en particulier) le montant des effets garnissant leur portefeuille.

Ces effets de commerce sont assujettis au timbre; il y avait là aussi une occasion de donner, par l'indice indirect du produit du timbre, une mesure approchée du montant

des effets créés, alors que les autres courbes donnaient une idée de leur négociation et de leur liquidation.

Compensations. — Les banques elles-mêmes balancent régulièrement les crédits et les débits qu'ont occasionnés dans leurs comptes ces effets de commerce ou les virements, en les compensant dans les Chambres de compensation (Clearing Houses). Il est donc possible de surveiller le montant des effets présentés à la Chambre de compensation, et d'en dresser un indice reflétant assez exactement le mouvement du commerce intérieur.

Cette institution des Chambres de compensation a vu le jour en Angleterre et aux Etats-Unis. Elle a pris dans ces pays un développement beaucoup plus grand que dans le nôtre. Par ailleurs, la Chambre de compensation des banquiers de Paris ne fait guère que des compensations se rapportant à des opérations financières, notamment à des transactions sur valeurs mobilières; elle ne peut donc pas servir à représenter l'activité du commerce.

Il en est de même, dans une certaine mesure, du chiffre des comptes courants de la Banque de France à Paris: cet indice est plutôt financier que commercial. Par contre, dans les succursales de province de cet établissement, les opérations qui mouvementent ces comptes courants sont bien commerciales et sont un bon indice du commerce.

Applications.

Commission des crises. — Un indice sur huit : les mouvements du portefeuille commercial de la Banque de France.

Etude de M. Julin. — M. Julin a eu l'ingénieuse idée de donner des indices de :

1° La circulation postale (revenu total);

2° Le nombre de télégrammes échangés, dans la Bourse des valeurs et la Bourse du commerce.

Ses autres indices sont :

- 3° Montant des effets escomptés par la Banque nationale de Belgique;
- 4° Montant des effets postaux en circulation;
- 5° Recettes réalisées par la poste sur les envois de fonds;
- 6° Taux moyen de l'escompte (Cet indice mériterait une place à part, en raison de son importance);
- 7° Nombre des faillites;
- 8° Prix des produits agricoles (On s'explique assez mal leur présence dans ce groupe).

Comité Harvard.

1° Chiffre mensuel des opérations des *Clearing Houses*, de New-York. Source : *The Commercial and Financial Chronicle*, qui donne les valeurs du mois correspondant au moins pour les trois années antérieures, avec une revision des chiffres de l'année précédente. Depuis l'inauguration du Clearing du Federal Reserve Board, l'indice des opérations des Clearings de New-York a perdu beaucoup de sa valeur symptomatique.

Cet indice suit une tendance séculaire assimilable à une droite. Sa variation saisonnière consiste en une diminution de juillet à septembre, une augmentation d'octobre à janvier, une diminution de février à juin.

Le mouvement du cycle commercial est assez régulier, σ varie de +2,5 à -2,5, mais on relève quelques fluctuations exorbitantes (+20,3);

2° Chiffre mensuel des opérations des *Clearings* des banques, excepté celles de New-York. Même source que l'indice précédent. Le *Commercial and Financial Chronicle* reçoit ces données par poste et télégraphe des directeurs des *Clearings*, ou les puise dans les journaux locaux. L'indice comprend tous les *Clearings*, même les plus récents.

Mais l'introduction du système de compensation du *Federal Reserve Clearing* a diminué singulièrement l'importance de cet indice. Si l'on pouvait engager les banques du *Federal Reserve System* à publier le chiffre total des chèques tirés et payés par elles, ces chiffres remplaceraient convenablement, d'après le Comité Harvard, l'indice des *Clearings*. Les Américains attachent une très grande valeur à ces indices du « mouvement du commerce ». « These figures, dit le Comité Harvard, are of tremendous value to Banks and public. » Aussi, deux agences, celle du *Federal Reserve Board* et *The Clearing House Section of the American Banker's Association*, ont-elles entrepris la tâche, chacune de leur côté, de réunir les chiffres de toutes les opérations de toutes les banques. En août 1918, on annonça qu'un plan était adopté par le *Federal Reserve Board*, d'après lequel allaient être réunies, par l'entremise du *Federal Reserve System*, « des données méritant toute confiance, et offrant un index du volume du commerce bancaire ». A chaque *Clearing*, on allait demander de « donner chaque semaine à la *Reserve Bank* du district le chiffre total des chèques tirés et payés par elle, en distinguant les chèques tirés par les individus, par les sociétés, les corporations, le Gouvernement, d'une part, de ceux tirés entre banques d'autre part ».

Ces rapports devaient être compilés par le *Federal Reserve Board*. Une pareille organisation aurait fourni de meilleurs indices que celui utilisé actuellement et exposant seulement le montant des chèques qui traversent les *Clearings* et ne comprend pas le gros volume de ceux réglés directement entre les banques du *Federal Reserve System*.

La tendance séculaire de l'indice est assez adaptable à une droite pour 1903-1916. La variation saisonnière accuse

une diminution de mars à octobre, une augmentation plus forte d'octobre à janvier, et la réadaptation au cycle saisonnier de janvier à mars. Les cycles commerciaux sont réguliers et à faible amplitude. σ oscille entre +1,5 et — 3,0.

3° Nombre mensuel de faillites commerciales. C'est l'indice de Bradstreet's. Il se rapporte uniquement aux faillites commerciales et écarte les déconfitures d'hommes de profession libérale : cette distinction est plus difficile à poser aux Etats-Unis qu'chez nous. La statistique est présumée complète. Des correspondants en envoient les données, puisées dans les statistiques officielles des faillites et assignations.

Comité de Londres et Cambridge.

1° Montant des opérations des *Clearings* de Londres;

2° Montant des opérations des *Clearings* de province.

Valeurs totales, en millions de livres, des effets présentés dans les *Clearings* du *London County*, et de Birmingham, Bristol, Liverpool, Manchester, et Newcastle. Chacune de ces séries est publiée non ajustée, puis ajustée à une tendance séculaire très marquée.

Institut de Statistique de Paris.

1° Comptes courants de la Banque de France, dans les succursales, débits et crédits réunis, par jour. Le compte courant est une institution à laquelle le commerce a constamment recours, et l'on peut présumer que ce chiffre est moins affecté en province qu'à Paris par les grands courants de spéculation et par la tenue en Bourse des valeurs mobilières.

Ce total des débits et crédits ne nous dit pas dans quelle mesure le commerce fait appel au crédit, ou se constitue un avoir auprès de la Banque. De plus ses oscillations sont très capricieuses. Aussi doit-on lui juxtaposer l'indice suivant :

2° Solde des comptes courants privés à la Banque de France, et tenir compte, surtout, du rapport de 1° à 2°, exprimé par :

3° Rapport du montant total des comptes courants privés de la Banque de France au solde de ces comptes (en pourcentages);

4° Montant des chèques postaux, débits et crédits réunis. La valeur de base a été prise arbitrairement. L'institution du chèque postal est en voie de développement : les augmentations de sa courbe ne sont donc pas très représentatives, puisqu'elles indiquent plutôt une augmentation du nombre des usagers que des sommes versées par chacun d'eux. La moyenne par titulaire d'un compte postal aurait bien plus de signification;

5° Produit de l'impôt sur le chiffre d'affaires. Cet indice est réduit pour tenir compte des changements de tarifs, mais ces corrections ne sauraient envisager toutes les modifications législatives sur le mode de perception et l'assiette de l'impôt, qui n'a pas toujours été la même. Il a donc une valeur représentative moindre que celle que l'on croit pouvoir lui attribuer au premier abord;

6° Montant des effets de commerce timbrés (d'après le produit du timbre). Les oscillations de cette courbe semblent assez fidèles à celles de la courbe des opérations des bourses de commerce. Cette covariation de deux indices différents doit augmenter la confiance que nous pouvons leur donner;

7° Montant des effets en portefeuille à la Banque de France, vers le milieu du mois (pour éviter l'influence des échéances de fin de mois). Cet indice a été jugé très représentatif par maints auteurs, en raison de la nature du papier escompté par la Banque. Pour Clément Juglar et M. Van Berchem, il est le meilleur indice du volume des affaires;

8° Opérations des bourses de commerce, d'après le produit de la taxe qui les frappe. Indice réduit, pour tenir compte des changements de tarifs.

C. — INDICES DE LA CONSOMMATION

Il nous serait indispensable de les posséder pour dresser le rapport $\frac{\text{Production}}{\text{Consommation}}$; malheureusement, de tous les indices, ils sont les plus difficiles à établir, faute de données, excepté pour quelques produits. Les auteurs ont eu recours à ces quelques produits, dont la plupart ne sont point de première nécessité, et leur ont accordé une grande valeur représentative, mais aucun d'eux n'a jamais essayé de dresser une courbe générale de la consommation et de ses besoins. C'est à la statistique des prix, qui exprime grossièrement le résultat du rapport ci-dessus, que nous demanderons si la production est en excès sur la consommation ou non.

Commission des crises. — La Commission a retenu l'indice de la consommation de la houille; elle a remarqué une covariation assez étroite entre ses fluctuations et celles du mouvement économique général, de 1890 à 1904.

Etude de M. Julin. — Consommation des produits suivants : bière, vins, tabacs. La consommation du sucre a été exclue à cause des changements survenus dans sa législation fiscale. De même celle du café. On voit que ces indices cherchent plutôt à représenter l'état général, d'après le bien-être des consommateurs.

Comité Harvard. — Un indice très intéressant du rapport de l'offre à la demande : Le chiffre des ordres transmis à la *U. S. Steel Corporation*, et non exécutés, chiffre mensuel et annuel : tonnage courant de toutes les catégories d'objets en acier, publié par le *Commercial and Financial*

Chronicle. La base fut changée en 1907, mais la Corporation avait fourni tous les renseignements permettant les rectifications de calcul.

Des indices de cette nature demanderaient à être généralisés, mais leur établissement est très difficile, surtout en France.

Comité de Londres et Cambridge. — Aucun indice de la consommation.

Institut de Statistique de Paris.

1° Consommation du charbon (en tonnes). Chiffre obtenu en ajoutant à celui de la production de nos houillères celui de nos importations;

2° Consommation du pétrole (en tonnes, même calcul);

3° Consommation du coton (en tonnes). Chiffre de la balance du commerce extérieur;

4° Consommation de la laine (en tonnes). Excédent d'importation des laines en masses.

INDICES DES PRIX

Les indices des prix ont une importance considérable — parce qu'ils représentent des indices de valeurs, le prix étant l'expression de la valeur d'échange, — parce qu'ils ont une grosse influence sur l'activité du commerce et de l'industrie du pays, et aussi, de l'avis de plusieurs auteurs, sur le cycle économique — parce qu'ils donnent naissance ou compliquent de graves questions sociales. Tous ces points ont été très souvent mis en lumière; nous n'y insisterons pas et cantonnons nos observations dans le domaine de la statistique.

Les indices des prix ont deux objectifs différents, et se répartissent à ce point de vue en deux catégories.

Indices budgétaires. — Les indices budgétaires s'appliquent à un ensemble, en quantité bien définie, de marchandises dont on recherche les variations de valeur. Ce sont les indices du coût de la vie.

Indices monétaires. — Les indices monétaires s'appliquent à la totalité, ou au moins à un très grand nombre de marchandises dont les oscillations ont une tendance commune qui est le mouvement général des prix; ce mouvement, à peu près identique pour des marchandises de nature très différente, ne pouvant s'expliquer que par une variation du pouvoir d'achat de la monnaie.

L'opinion publique s'est intéressée, depuis l'inflation qui a suivi la guerre, à la marche de cet indice, sans avoir une idée des difficultés qu'il soulève, ni de la méthode employée, ce qui le lui fit souvent interpréter incorrectement. Elle a confondu aussi l'indice monétaire avec l'indice budgétaire.

Les statistiques des prix ont été entreprises depuis longtemps par plusieurs particuliers et publications, surtout en Angleterre (*Soethbeer, Sauerbeck, l'Economist*); dans presque tous les pays, il existe un service officiel d'observation des prix, et c'est à cette source que puisent les auteurs des recueils d'indices.

Parmi les innombrables ouvrages et articles qui leur ont été consacrés, nous mentionnons les deux traités de l'économiste américain Irving Fisher : *The Purchasing Power of Money*, et *The making of index numbers*, ce dernier assez récent. Nous allons passer rapidement en revue les principaux problèmes que soulèvent ces indices.

Indices monétaires.

Ces indices se proposent d'étudier les variations du pouvoir d'achat de la monnaie, d'après les prix de gros d'un grand nombre de marchandises. Ce nombre est pratiquement limité par la complication du calcul qu'il entraînerait s'il était exagéré, complication inutile, d'ailleurs, puisqu'il suffit de prendre, dans chaque catégorie (matières alimentaires, matières premières, objets manufacturés), quelques objets représentant convenablement le groupe.

Pondération. — Un problème très délicat est celui de la pondération de l'indice. Devons-nous donner une importance égale à chacune des marchandises incorporées, ou est-il plus logique de tenir compte de leur importance inégale dans l'économie générale en assortissant chacune d'elles d'un coefficient proportionné, dans le calcul de la moyenne?

Il est évident que l'indice monétaire se proposant de mesurer une dévalorisation de la monnaie, c'est-à-dire une diminution de l'unité de mesure, les quantités des divers articles incorporés doivent être égales : de même, en supposant que l'unité de longueur, le mètre, ait varié, devrions-nous corriger cette diminution ou augmentation d'après un indice relatif calculé en mesurant x poids de ruban, de fil, de ficelle, sans nous inquiéter de savoir s'il y a plus de fil que de ficelle, ou inversement, dans les entrepôts du commerce.

Cette proposition fondamentale n'a cependant pas été reconnue par la majorité des auteurs. Irving Fisher, notamment, s'est attaché à pondérer son indice, et a exposé 4 méthodes de pondération, puis des méthodes croisées, c'est-à-dire des moyennes entre les résultats des méthodes premières. Chacune de ces pondérations étant possible pour

chaque formule de moyenne, Fisher a été ainsi amené à calculer plus de 350 formules de nombres-indices, dont certaines étaient excessivement compliquées, comme on peut penser.

Pour choisir entre ces formules, il les disposa, avec beaucoup de méthode, dans des tableaux comparatifs, et leur fit subir les épreuves éliminatoires suivantes :

L'épreuve d'inversion des temps (The time reversal test): L'indice de l'époque A est calculé suivant la base de l'époque B, puis l'indice B suivant la base A; l'épreuve d'inversion des facteurs (The factor reversal test), analogue à l'épreuve précédente, mais portant sur les quantités et les prix à la base de la pondération, enfin l'épreuve circulaire (Circular test) qui consistait, par exemple, à prendre pour base les prix de New-York, calculer sur cette base les prix de Philadelphie, sur la base de ceux de Philadelphie, ceux de Chicago, sur la base de ceux de Chicago, ceux de New-York. Dans toutes ces épreuves d'inversion, le résultat de l'indice devait être le même, qu'il soit calculé dans n'importe quel sens.

Ces calculs permirent à Irving Fisher d'éliminer les indices dont l'erreur se retrouvait toujours dans le même sens (biased), et surtout ceux dont l'erreur était capricieuse et insusceptible de correction (freakish).

Une dernière épreuve fut celle du temps matériel nécessaire au calcul des 13 formules reconnues les meilleures.

Enfin la formule « idéale » (dont le calcul, pour 36 articles et les douze mois de 1914 demanda, avec l'aide des règles à calcul, quatorze heures !) fut définitivement arrêtée. La voici :

$$\sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}}$$

- p_1 : prix de l'année pour laquelle l'indice est calculé;
 p_0 : prix de l'année de base;
 q_1 : quantité utilisée pour la pondération de l'indice de l'année pour laquelle il est calculé;
 q : quantité utilisée pour la pondération de l'indice de l'année de base.

Ces calculs sont très savants et très ingénieux. Leur élaboration donne toutes les garanties scientifiques, mais ils doivent être absolument écartés pour le calcul d'un indice monétaire, car ils reposent, à notre avis, sur un principe erroné. L'indice monétaire devrait d'ailleurs tenir compte des points suivants :

- a) la vitesse de circulation de la monnaie, qui a une grosse influence sur les prix;
- b) la substitution à la monnaie d'autres moyens de paiement (chèques, comptes courants), et le développement du crédit;
- c) les causes spécifiques générales affectant l'ensemble des articles incorporés ou quelques-uns d'entre eux.

Irving Fisher a essayé de tenir compte de tous ces facteurs, et croyait avoir résolu la question par une formule finale. Cependant, aussitôt que son livre parut, surgirent de nombreuses critiques, parmi lesquelles celles de Udny Yule.

Nous concluons qu'il n'existe pas d'indice monétaire parfait; que les indices monétaires pondérés, comme ceux de Fisher, et du *Bulletin quotidien* de la Société d'Etudes et d'Informations économiques devraient être rejetés à ce titre;

Que, d'autre part, la différence est minime entre les indices simples et les indices pondérés calculés suivant les diverses formules de moyennes. Cette différence place les maxima et les minima des courbes à des niveaux plus

ou moins élevés, mais qui ne sont guère séparés que par des intervalles de 5 à 7 % de la valeur de l'indice. En tout cas, les changements de direction de ces indices, qui lui donnent sa principale signification, se produisent presque toujours dans le même sens;

Qu'il est impossible de tenir compte, d'une façon assez précise, de toutes les influences agissant sur le pouvoir d'achat de la monnaie, et que l'indice, pour toutes ces raisons, ne peut être qu'approximatif;

Que l'on ne peut pas espérer débarrasser tous les indices exprimés en francs des perturbations que leur apportent ces variations du pouvoir d'achat du franc pris comme unité, d'abord en raison de l'imperfection de leur indice, ensuite à cause des hausses spécifiques des marchandises incorporées, et que les courbes du prix de l'or ou du dollar seront une meilleure mesure de ces variations;

Que, dans ces conditions, il vaut bien mieux se contenter de la formule la plus simple, c'est-à-dire de la moyenne arithmétique non pondérée des rapports des prix actuels à ceux d'une période de base assez longue et assez stable. C'est sous cette forme que paraît l'indice de la Statistique générale de la France, calculé sur 45 marchandises : 20 denrées alimentaires et 25 matières industrielles. Un indice séparé est calculé pour les deux catégories d'articles.

Indices budgétaires.

Ces indices sont destinés à calculer le coût de la vie d'après les prix de détail. Ils doivent évidemment être pondérés proportionnellement aux quantités des articles entrant dans la composition du budget étudié. Il serait inexact, par exemple, de donner autant de poids au tabac ou au sucre qu'au pain ou à la viande de boucherie. Le budget sera un

budget-type; la nomenclature des articles sera prise en confrontant un grand nombre de ces budgets pour les diverses classes sociales, mais l'indice le plus représentatif sera basé sur un budget ouvrier, parce que c'est lui qui contient le moins de dépenses de luxe, dont les prix ont des cours plus capricieux que les autres marchandises, et dont la composition varie bien davantage que celle des dépenses de première nécessité. La composition variera encore avec les pays, les besoins n'étant pas partout absolument les mêmes.

Ces indices doivent tenir compte du changement des « niveaux de vie » (standard of life). Les inventions, qui créent de nouveaux besoins, la loi de substitution d'un produit à un autre pour satisfaire le même besoin, ou même de substitution d'un besoin à un autre, modifient par des changements insensibles, mais incessants, la composition du budget-type, et cela, précisément, d'après les changements de prix exprimés par l'indice, qui, par conséquent, ne reste jamais homogène.

Notre conclusion sera analogue à celle que nous avons formulée pour les indices monétaires : L'indice budgétaire n'a qu'une valeur approximative et comparative. Il lui est impossible de découvrir et de suivre les changements des niveaux de vie; il doit se contenter de suivre le cours d'un certain nombre d'articles, toujours les mêmes, consommés par les consommateurs de toutes catégories dans des proportions assez voisines. La simplicité sera toujours son principal mérite.

Applications.

Commission des crises.

a) Mouvement général des prix : (a. matières premières; b. produits alimentaires; c. ensemble);

b) Cours de la fonte (plutôt dans le souci d'en mesurer la production).

Etude de M. Julin.

M. Julin a dû renoncer à utiliser les indices des prix, faute de données suffisantes.

Comité Harvard.

1° Indice mensuel des prix de gros. C'est l'indice de Bradstreet's. Chiffres révisés;

2° Indice du *Bureau of Labor* (ajouté en avril 1919).
Source : le *Federal Reserve Bulletin*, et la *Labor Review*.

Comité de Londres et Cambridge.

1° Prix de gros :

a) Indice du *Board of Trade*. 150 articles de nature très différente. Source : *The Board of Trade Journal*. Base 1913. Moyenne géométrique des prix de gros. Indice mensuel divisé en 8 groupes d'importance à peu près égale. Indice pondéré d'après la valeur approximative totale de la production de chaque groupe, en y introduisant un nombre d'articles proportionné à cette production. Ainsi, le charbon est représenté par 10 séries, le cuivre par 4, le zinc par une seule. Leur influence varie donc, dit le Comité anglais, suivant leur signification économique (economic significance). Cet indice mérite la critique adressée aux indices pondérés;

b) Indices du *Board of Trade* pour les matières alimentaires et pour les autres articles. Indices séparés. Construction analogue à celle de l'indice général;

c) Indice du *Statist* : 1° pour les matières alimentaires; 2° pour les matières premières. Le *Statist* a continué les indices construits par Augustus Sauerbeck depuis le milieu du xix^e siècle. L'indice de l'*Economist* n'est pas reproduit. Il a été trouvé assez analogue à celui du *Statist*. Il comprend

19 produits alimentaires et 26 matières premières, en pourcentages de leur prix en 1913, puis la moyenne arithmétique de ces deux groupes. Il est pondéré.

Tous ces chiffres sont publiés dans le *Bulletin de la Statistique générale de la France*.

2° Prix de détail :

a) Indice du coût de la vie du Ministry of Labour. Moyenne des prix dans les petites et dans les grandes villes. Pourcentages du prix de 1914, pondérés suivant les proportions suivantes : nourriture : 7,5; loyer : 2; vêtements : 1,5; chauffage et éclairage : 1; divers : 0,5. (On a utilisé les éléments d'une étude faite en 1904 par le *Board of Trade* sur 2.000 budgets ouvriers);

b) Indice des matières alimentaires du Ministry of Labour, partie de l'indice ci-dessus; pondéré.

Institut de Statistique de Paris.

1° Prix de gros :

a) Indice général des prix de gros de la Statistique générale de la France;

b) Indice général des prix de gros en Angleterre, pour tenir compte de la parité du pouvoir d'achat. C'est l'indice du *Statist* exprimé en francs, au taux du change pour le mois correspondant. La différence entre a) et b) indique le montant et le sens de la prime réelle d'échange;

c) Mouvement du prix de 6 matières textiles;

d) Mouvement des prix des matières industrielles;

e) Mouvement des prix de la houille et des métaux;

f) Mouvement des prix des matières alimentaires;

Ces indices sont ceux de la Statistique générale de la France.

2° Prix de détail :

a) Mouvement des prix de détail à Paris (pour 13 denrées);

b) Mouvements des prix de détail dans les départements (indices trimestriels);

c) Mouvement du coût de la vie à Paris (indice trimestriel).

Ce sont les indices de la Statistique générale de la France. Les indices du coût de la vie sont calculés dans chaque région par des commissions paritaires spéciales, instituées en 1920, et qui n'offrent pas toujours toutes les garanties de compétence et d'impartialité. Une lettre, adressée par la Confédération générale de la Production française à M. Poincaré, a insisté sur le caractère peu scientifique de leurs recherches.

Société d'Etudes et d'Informations économiques. — Cette Société insère dans son bulletin un indice pondéré des prix. La pondération donne une importance égale aux marchandises agricoles et industrielles, et se base sur la quantité moyenne annuelle consommée par la population indigène. L'indice essaie de tenir compte de l'augmentation générale des prix, calculée par l'augmentation des tarifs de transports, ce qui constitue une mauvaise base, ces transports n'ayant pas subi le mouvement général des prix. M. Dugé de Bernonville a critiqué cet indice; on peut lui faire les reproches adressés aux indices pondérés.

D. — INDICES FINANCIERS

LEUR CARACTÈRE. — Nous donnons le nom d'indices financiers à ceux qui, sans exprimer le résultat des opérations matérielles qui concernent les richesses, s'y rapportent d'une façon indirecte, en mesurant l'activité de toute la superstructure économique que forment le crédit, les valeurs mobilières, les moyens de paiement, les opérations financières de placement des capitaux, etc...

Ils se distinguent des indices que nous avons énumérés par leur caractère accessoire; fabriquer des automobiles : voilà une activité matérielle; émettre des actions pour constituer la société qui va entreprendre cette fabrication, coter ces actions en Bourse, voilà des opérations accessoires, qui ne seront jamais que des annexes de l'acte matériel de fabrication, et varieront plus ou moins comme lui. Il peut se faire cependant que le nombre des automobiles fabriquées dans l'usine augmente, alors que le cours des actions diminue. Ce sera le cas dans une crise de surproduction; c'est pourquoi il est bon d'avoir les « indices financiers » à côté des « indices matériels », mais nous croyons impossible que la situation financière puisse rester longtemps mauvaise quand — toutes choses égales d'ailleurs dans l'ordre politique ou social — la production et les moyens de production sont satisfaisants. C'est pourquoi nous avons signalé l'importance prépondérante des indices qui expriment une activité matérielle.

AVANTAGES. — Les indices financiers ont cependant un incontestable avantage : ils sont construits sur des données beaucoup plus nombreuses et souvent beaucoup plus sûres que les autres. Les statistiques financières offrent cette garantie parce que ces opérations sont soumises aux règles de la comptabilité publique ou aux lois qui régissent les banques d'émission, la publication des bilans des sociétés anonymes, les négociations des valeurs mobilières, la constatation officielle du cours de ces valeurs et des changes étrangers, etc.

La grande facilité de se procurer ces chiffres, assez répandus dans le public, a fait adopter ces indices par la plupart des publications qui dressent des « baromètres économiques ». Tous les auteurs de recueils d'indices en ont

retenu un assez grand nombre, que nous allons passer en revue.

LEUR PLACE. — Certains de ces indices, classés par leurs auteurs sous la rubrique « finance », ont été exposés par nous sous celle de la production ou du commerce, comme le chiffre des opérations des Chambres de compensation, le mouvement du portefeuille commercial de la Banque de France, le montant des chèques postaux, etc., parce qu'ils nous ont paru assez étroitement rattachés à l'activité matérielle à laquelle ils se rapportaient pour pouvoir lui être juxtaposés; mais nous reconnaissons volontiers qu'ils sont bien de nature financière. D'ailleurs, nous n'attachons pas une grande importance à cette classification, qui n'a qu'un caractère provisoire, ainsi que nous le montrerons.

Les indices financiers que retiennent la presque unanimité des auteurs, et qui figurent chaque année dans les comptes rendus des grandes banques comme la Banque de France ou le Comptoir national d'Escompte, sont le cours des valeurs mobilières, intéressant parce qu'il est attentivement suivi par le pays entier et reflète l'état du marché des capitaux pour des formes très diverses de l'activité économique, le cours des changes, expression de la balance du commerce et des comptes entre deux pays, de la valeur respective de leur monnaie, de la confiance que la situation de chacun d'eux inspire, et les articles du bilan des grandes banques, synthétisant l'activité commerciale et le crédit.

Certains auteurs ont étudié les crises économiques en n'utilisant que de rares indices financiers. Clément Juglar n'a pris pour base d'étude que les statistiques financières et bancaires, surtout les comptes des banques d'émission et les cours du change.

Les statistiques bancaires pourraient encore être améliorées et complétées, ainsi que l'a soutenu M. Macrosty dans une petite étude: *Some currant financial Problems*, mais en reconnaissant que cela pourrait avoir des conséquences politiques.

Applications.

Commission des crises.

1° Mouvement du portefeuille commercial de la Banque de France;

2° Etat de l'encaisse métallique de cette banque.

Etude de M. Julin.

1° Montant des effets escomptés à la Banque nationale;

2° Taux moyen de l'escompte.

Comité Harvard.

1° Nombre mensuel d'obligations vendues au Stock Exchange de New-York. Chiffres du *Commercial and Financial Chronicle*, résumés tous les deux ans dans la *Financial Review*;

2° Taux d'intérêt mensuel de 10 obligations de chemins de fer. Indice construit d'après les méthodes exposées par Wesley C. Mitchell dans le *Journal of Political Economy*. W. Mitchell a étudié 22 modes de construction de nombres-indices pour les valeurs mobilières. Le meilleur lui a semblé être la moyenne géométrique, pondérée suivant le capital, des pourcentages des changements successifs, portés sur une échelle logarithmique, mais ce mode ne fut pas adopté par le Comité, afin de pouvoir comparer cette courbe aux autres.

Les cours maximum et minimum de chaque mois, publiés dans la *Financial Review*, furent relevés. On fit la moyenne de ces cotes extrêmes, après avoir déduit l'intérêt composé

depuis le 15 du mois. La courbe fut interpolée pour certaines données qui manquaient. D'autre part, trois compagnies ayant éprouvé des difficultés particulières en 1913, Wesley Mitchell leur substitua trois autres compagnies, afin que son indice ne comprenne que des valeurs « de première classe ». Un réajustement fut nécessaire pour ne pas affecter la courbe par ce changement;

3° Taux d'intérêt mensuel du papier de commerce de quatre à six mois, dressé suivant la méthode de Wesley Mitchell;

4° Taux d'intérêt mensuel du papier de commerce de soixante à quatre-vingt-dix jours, à New-York. Papier à deux signatures seulement. Données hebdomadaires de la « National Monetary Commission ».

5° Taux mensuel d'intérêt des emprunts au « Stock Exchange de New-York. Les données sont hebdomadaires. Les chiffres de chaque semaine de fin de mois sont attribués au mois dans lequel tombe la majorité des jours de cette semaine.

Ont été ajoutées en 1919 les séries suivantes :

6° Dividendes distribués (Chiffres du *New-York Journal of Commerce*);

7° Cours d'actions industrielles (Chiffres du *Wall Street Journal*);

8° Cours de 20 actions de chemins de fer;

9° Emprunts dans les banques de New-York;

10° Réserves dans les banques de New-York;

11° Dépôts dans les banques de New-York.

Ces trois derniers indices sont donnés par le *Commercial and Financial Chronicle*.

Comité de Londres et Cambridge.

1° Cours des valeurs mobilières :

a) Cours de 20 actions industrielles. Actions ordinaires de 20 sociétés anglaises établies depuis longtemps, en bonne situation, avec un capital considérable, et opérant surtout dans le Royaume-Uni. Elles représentent les différentes classes d'industries et de commerces.

b) Cours de 8 actions de spéculation. Ces actions sont couramment négociées à Londres, mais les opérations de la Société se font dans un pays éloigné (Sociétés de câbles sous-marins, pétroles, caoutchouc, cuivre, diamant);

c) Cours de 4 valeurs à revenu fixe. Valeurs de préférence « non remboursables » et de premier ordre (emprunts d'Etat et du « Metropolitan Water Board »);

d) Rapport de ces 4 valeurs à revenu fixe. Ce chiffre se propose d'indiquer le taux du revenu donné par les placements à long terme, qui n'attendent qu'un simple intérêt. C'est un indice du rapport de 100 livres sterling investies dans les valeurs de l'indice précédent. Il varie évidemment en raison inverse du cours de ces valeurs.

Les sources des indices b), c), d), sont le *Financial Times* et le *Financial News*. Chaque indice est une moyenne arithmétique des cours des séries composantes à la fin et au milieu de chaque mois, exprimés en pourcentages de la moyenne de 1913.

2° Nouvelles émissions de capital. Montant total (produit du nombre d'actions par leur valeur) des valeurs mobilières émises, à l'exclusion des emprunts d'Etat et des opérations de réajustement financier des sociétés telles que la capitalisation de bénéfices non distribués. Cette courbe a de très brusques oscillations.

3° Indices bancaires :

a) Rapport des avances des *Clearing Banks* aux dépôts de ces banques. C'est un indice de l'adaptation des ressources de ces banques aux besoins du crédit;

b) Dépôts privés à la Banque d'Angleterre. Indice de la situation des réserves des particuliers;

c) Montant des billets en circulation. Indique le degré d'absorption de l'encaisse par le public et les banques.

Toutes ces données sont publiées mensuellement, en millions de livres, par la Banque d'Angleterre et les autres banques.

4° Prix de l'argent à court terme : Moyenne arithmétique des séries suivantes : Taux des dépôts à la Banque d'Angleterre; dans les autres banques. Taux jour à jour (pour les sommes qui sont confiées aux banques une journée, en attendant de les employer à une opération financière à laquelle elles sont consacrées). Taux du papier à trois mois.

Chaque série est elle-même une moyenne des 4 valeurs observées pour chacune d'elles au milieu des quatre semaines composant le mois. Leurs variations sont à peu près identiques, aussi l'indice qui les compose a-t-il une grande valeur représentative. Il est exprimé en pourcentages de la valeur de 1913.

5° Cours des changes. Moyenne, pour un mois de quatre semaines, des cours de la livre à Paris, Buenos-Ayres, Stockholm et New-York.

Institut de Statistique de Paris. — 1° Taux de l'escompte de la Banque de France. De l'avis des financiers et des banquiers, le taux de l'escompte des principales banques de crédit est en rapport si étroit avec celui de la Banque de France, que ce dernier suffit à exprimer le prix de l'argent et l'état du crédit. Il aurait été cependant intéressant, croyons-nous, de publier le taux de l'argent hors banque, plus sensible, comme le font les Anglais et les Américains. Les chiffres en sont donnés pour la France par le *Daily Chronicle*;

2° Montant des billets émis par la Banque de France;

3° Valeurs mobilières :

a) Cours de la rente 3 %;

b) Cours de 6 obligations 3 % de chemins de fer d'intérêt général;

c) Cours des actions de 8 banques de dépôt et d'es-compte;

d) Cours des actions de 4 banques d'affaires;

e) Cours des actions de 2 banques foncières;

f) Cours des actions de 10 sociétés métallurgiques.

Ces indices représentent les diverses catégories de valeurs mobilières. L'activité des transactions auxquelles elles donnent lieu est exprimée indirectement par :

g) Produit encaissé dans le mois sur les opérations de bourse. Cet indice a été rajusté en avril 1924 pour tenir compte de l'augmentation de la taxe.

Les cours des valeurs à revenu fixe correspondent au taux des placements; ceux des valeurs à revenu variable seuls reflètent les tendances de la spéculation et l'état des entreprises commerciales et industrielles;

4° Montant des effets présentés à la Chambre de compensation de Paris. La valeur de base ne correspond pas à la période 1904-1913, et a été arbitrairement choisie. La Chambre de compensation des banquiers de Paris a été créée en 1872. Onze maisons en faisaient partie en 1887, y compris la Banque de France. Cette institution est en voie de développement (34 banques inscrites en 1919, 43 en 1923. La Chambre de compensation de Paris fonctionne auprès de la Banque de France. Le chiffre de ses opérations est beaucoup moins significatif que celui des *Clearings* anglais ou américains, où cette pratique est établie depuis plus longtemps que chez nous. Source : *l'Econo-*

miste français. Les variations de l'indice sont assez irrégulières;

5° Comptes courants de la Banque de France. Total des débits et crédits, à Paris, moyenne par jour ouvrable. Cet indice suit avec une assez grande fidélité celui de la Chambre de compensation;

6° Taux des reports (moyenne des taux au 15 du mois et à la fin du mois précédent. Même observation, en ce qui concerne la valeur de base, que pour la courbe 4°. D'après M. March, « le taux des reports est en quelque mesure un indice du rapport entre les engagements de la spéculation à terme et l'importance des capitaux disponibles »;

7° Montant des avances sur titres par la Banque de France. Les avances sur titres sont une forme du crédit et viennent compléter les indications de la courbe du taux de l'escompte, mais leur indice varie évidemment en fonction du nombre de titres créés. Il faut donc tenir compte, pour apprécier sa valeur, du montant des émissions représenté par :

8° Montant des émissions de valeurs mobilières. Ce sont les émissions annoncées durant le mois au *Journal officiel*, non compris celles de l'Etat, des compagnies de chemins de fer, des Régions libérées, dont les variations irrégulières et considérables, dues le plus souvent à des causes accidentelles, enlèveraient toute signification à l'indice mesurant le chiffre des capitaux investis, des capitaux disponibles, et de l'esprit d'entreprise. Malgré cette précaution, la courbe est cahotique, et ne peut donner aucun enseignement;

9° Indices monétaires :

a) Cours de l'argent métal au 15 du mois;

b) Cours de l'or au 15 du mois.

Ces indices peuvent être pris pour mesurer les variations du pouvoir d'achat du franc. Ils oscillent évidemment suivant les mêmes tendances que ceux des indices généraux des prix;

10° Changes :

a) Cours de la livre anglaise;

b) Cours du dollar américain, exprimé en francs.

Le cours du dollar, monnaie de papier représentative, peut remplacer la courbe du prix de l'or avec laquelle elle coïncide presque. Le rapport entre la valeur du dollar et celle de la livre est donné par la courbe du prix de la livre en dollars, qui, depuis 1920, s'est rapprochée de plus en plus de la parité, qu'elle vient d'atteindre.

Indice des valeurs en Bourse de la Société d'Etudes et d'Informations économiques. — Cette Société a pensé qu'un indice fournissant « quelques points de repère raisonnés » serait plus intéressant que les indications des cours, déjà fournies par les journaux financiers. D'après elle, les éléments qui influent sur le cours des valeurs mobilières sont: le pouvoir d'achat de la monnaie, le change, qui joue le même rôle, en ce qui concerne les achats de l'étranger, que la valeur de la monnaie en ce qui concerne la demande intérieure, le taux de capitalisation, et enfin la « variation générale du rendement du titre dans le passé, qui permet de dégager certaines perspectives d'avenir ».

Elle a caractérisé ces divers éléments par les indices suivants :

a) Coefficient de variation : écart entre les variations du niveau des prix et les variations du cours des valeurs de bourse;

b) Coefficient de valeur-or. Basé sur la comparaison de

la valeur-or des titres au milieu du mois, par rapport à leur valeur en 1910, qui était une valeur-or;

c) Coefficient de rentabilité, en entendant par « rentabilité le rendement effectif d'un titre en pour cent de sa valeur en bourse, fonction de la prospérité générale de l'affaire et de sa gestion ». Ce coefficient tient compte des retenues fiscales sur le produit des valeurs;

d) Coefficient de variation des produits, qui se propose de corriger, par un calcul complexe, les variations proportionnelles des dividendes par les variations de la valeur de la monnaie.

Les trois premiers coefficients sont combinés pour les trois catégories : a) fonds d'Etat; b) obligations industrielles; c) autres actions, par une moyenne arithmétique. Chaque groupe est le résultat d'une moyenne arithmétique des séries composantes, pondérée, dans le groupe c), selon l'importance du capital nominal des entreprises retenues. Cet indice est mensuel et rapporté à la base de l'année 1910.

APPENDICE

AUTRES INDICES UTILISES

En dehors des indices dont nous venons de donner l'énumération, certains auteurs ont eu recours aux séries suivantes :

Montant des versements à la Caisse nationale d'Epargne.

— Indice utilisé par l'Institut de Statistique de Paris. Le chiffre des sommes épargnées semblerait devoir être plus élevé en période de prospérité qu'en période de tension. Ce-

pendant, la courbe ne change guère de niveau de 1921 à 1923, sans doute parce que l'épargne se reporte aujourd'hui de préférence vers d'autres formes de placement. En dehors d'une variation saisonnière très nette, la courbe ne présente guère d'intérêt.

Courbe des impôts. — On est surpris de ne trouver dans aucun recueil de courbes reflétant la situation du budget et de la trésorerie française, puisque, dans tous les articles de journaux et de revues qui traitent de la situation générale, une rubrique leur est consacrée.

Mais, d'un autre côté, ce chiffre obéit à tant d'impulsions diverses, qui ne sont pas toutes économiques, le choix des éléments à retenir comme symptômes est si délicat, que les statisticiens ont dû l'abandonner. Du reste, il n'y a pas dans le budget les éléments mensuels qui nous intéresseraient.

Chômage. — Nous avons inclus parmi les statistiques de la production l'indice du chômage publié par l'Institut de Statistique de Paris. En Grande-Bretagne, cette question du chômage a pris depuis ces dernières années une ampleur et une acuité très angoissantes; aussi est-il naturel que le Comité de Londres et Cambridge ait consacré aux données de ce problème une place toute spéciale, cette crise ayant des répercussions économiques très graves. Le Comité anglais publie les séries suivantes :

a) Pourcentage des membres des « Trade Union » employés;

b) Emploi dans les docks de Londres (moyenne journalière);

c) Nombre de marins embarqués sur les navires anglais ;

d) Emploi de la main-d'œuvre étrangère.

Source : *The Labour Gazette*.

e) Indice des salaires : Prix moyen du salaire hebdomadaire, moyenne arithmétique des séries de 11 professions, comprenant des districts, des modes de paiement, des conditions du travail et des degrés d'adresse très divers. Indice corrigé de $1/10^e$ en 1919, pour tenir compte de la journée de huit heures.

Tous ces chiffres ne sont qu'approchés et ont été ajustés à la variation saisonnière.

Autres indices. — Enfin, des indices non économiques ont été inclus parfois dans les indices du mouvement économique général. Ainsi, M. Julin a tenu compte d'indices démographiques (mariages, naissances, etc.); d'autres auteurs, d'indices politiques ou moraux (Neumann-Spallart : criminalité, proportion des naissances illégitimes).

Ces indices varient certes plus ou moins comme la situation économique, mais aussi en fonction de causes qui lui sont étrangères. Comme nous ne sommes pas à court d'indices économiques, loin de là, nous ne pensons pas utile d'y recourir.

Leur étude est intéressante, sans doute, mais elle sort du cadre de la séméiologie économique.

CHAPITRE III

LES MOUVEMENTS ECONOMIQUES

Nous avons maintenant sous les yeux la série des diagrammes intéressant les diverses manifestations de l'activité économique. Nous les supposons aussi nombreux et aussi divers que possible, pourvu qu'ils ne sortent point, bien entendu, du champ de l'économie politique ainsi qu'il est généralement limité. Nous exposerons plus loin sur quel principe nous opérerons une sélection.

Nous allons donc examiner successivement chacune de ces courbes.

La première impression perçue sera celle de mouvement. Aucun de nos indices ne reflétera un état stationnaire mais sera sujet à des variations.

Ces variations nous devons les examiner suivant les deux ordonnées de la courbe : les temps de l'observation et l'intensité du fait, c'est-à-dire au point de vue de leur durée et de leur amplitude.

Nous examinerons d'abord la tendance générale de la courbe si elle en a une, puis la périodicité avec laquelle se reproduisent les maxima et les minima déterminant l'amplitude des oscillations.

Cet examen de toutes les courbes nous permettra de distinguer des mouvements de deux natures :

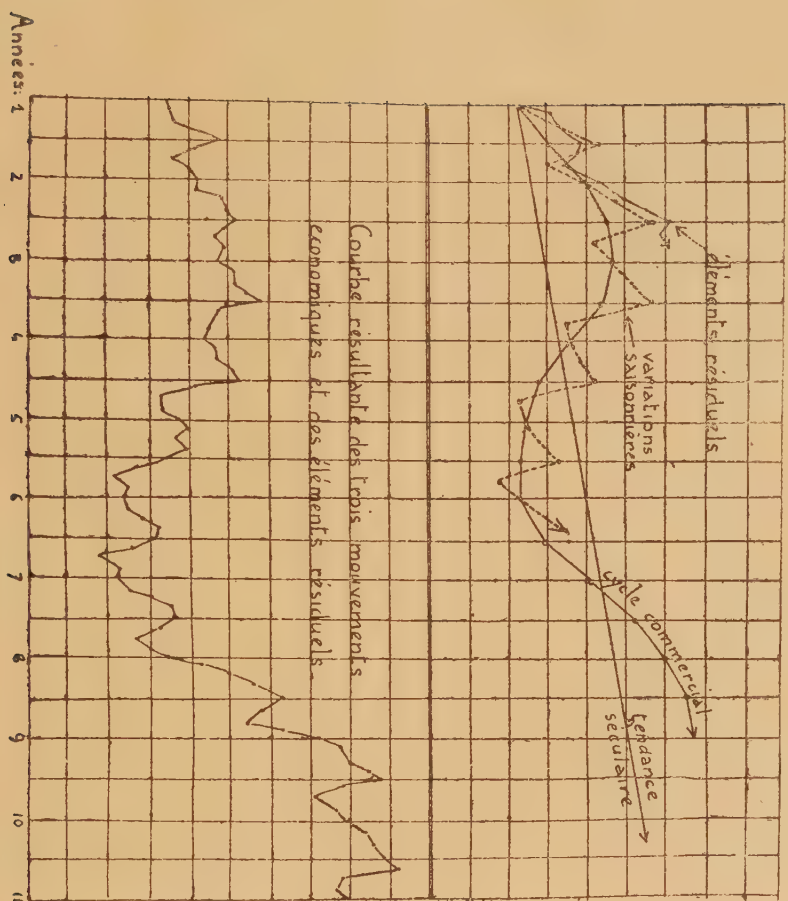


Planche I - Les mouvements économiques

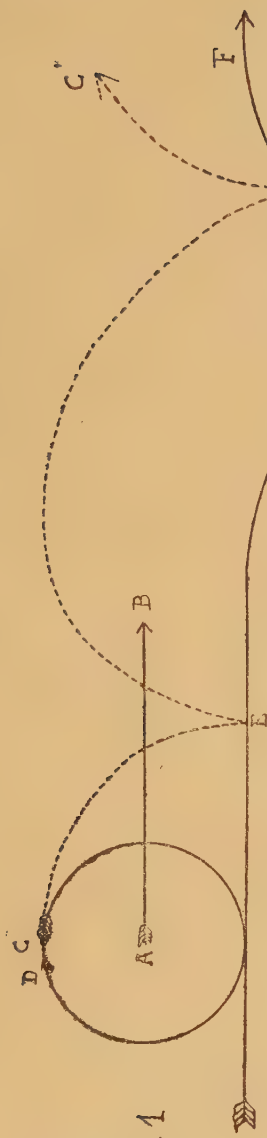
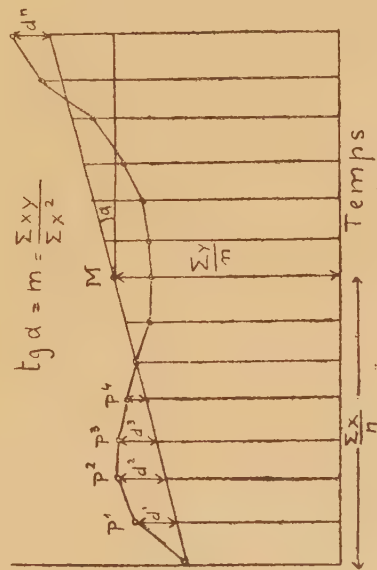


Fig. 1

Courbe résultante d'un mouvement progressif
et de deux mouvements ondulatoires -

AB = 1^{er} mouv. (progressif) } CC'' = résultante
CD = 2^d • (ondulatoire) }
EF = 3^d • (- 4^e -) } (trajet du point C)



$$\text{tg } \alpha = m = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

Fig. 2

Adaptation d'une droite à
la tendance séculaire -

Planche II -

1° des mouvements progressifs, qui se traduisent par une augmentation ou une diminution constante des valeurs de l'indice;

2° des mouvements ondulatoires, ou fluctuations, ou cycles, qui sont une succession d'augmentations et de diminutions de la valeur de l'indice, de montées et de descentes de la courbe.

Trois sortes de mouvements quant à leur durée.

Au point de vue de la durée, nous retrouverons toujours trois sortes de variations (Planche I).

1° Une tendance à la longue échéance que nous appellerons « tendance séculaire » (secular trend), que nous pourrions généralement assimiler au mouvement d'une ligne droite, sur une période de 50 à 100 ans. Cette tendance sera particulièrement sensible pour les indices de la production et du crédit.

2° Sur cette tendance séculaire vient se greffer un deuxième mouvement de nature ondulatoire, c'est-à-dire un cycle. Les vagues auxquelles peuvent se comparer ces fluctuations semblent atteindre leur sommet pendant les périodes de prospérité, et leur creux pendant les périodes de dépression. Ces successions de hausse et de baisse seront appelées « Cycles commerciaux » (Business Cycles), cette dénomination sera justifiée plus loin.

3° Un mouvement ondulatoire vient enfin se superposer sur les deux mouvements suivants, et effectue son cycle complet généralement dans le cours d'une année. Il a une forme particulière pour chacun des indices. Nous l'appellerons « variation saisonnière » (seasonal variation).

Enfin, indépendantes de ces trois mouvements, seront à remarquer des variations résiduelles (residual variations)

dues à des causes particulières à chaque série, ou à des contingences inconnues, ou à des causes exceptionnelles et générales comme la guerre, un cataclysme, une révolution, une découverte importante. Leur effet est d'importance très inégale, et différent dans les divers indices; nous ne pourrions les assimiler à aucun des mouvements progressifs ou ondulatoires ci-dessus.

On appelle « analyse cyclique » un ensemble de procédés qui ont pour but d'étudier ces différents mouvements. Pour cela deux opérations sont nécessaires : il faut pouvoir isoler chacun d'eux en éliminant les autres, et le mesurer.

Isoler un cycle est une opération exactement analogue à celle qui consiste en physique à décomposer un mouvement complexe en ses mouvements composants.

Ainsi le mouvement dans un espace d'un point C pris sur la jante d'une roue, roulant sur une ligne droite, est déjà le résultat de deux mouvements composants : un mouvement progressif AB, progression de la roue et un mouvement ondulatoire CD, rotation (Planche II).

Si la roue, au lieu de rouler sur une surface plane, roule sur une surface elle-même soumise à des oscillations, le trajet du point C sur le plan tracera la courbe résultante de trois mouvements : AB, CD, EF; pour tracer la résultante de cycles très réguliers, un petit appareil pourrait être construit sur ce principe.

La plupart de ces mouvements étant périodiques, il est évident que cette périodicité se déterminera d'autant mieux qu'elle sera examinée sur un plus grand nombre d'années.

Il peut sembler impossible que ces divers mouvements superposés puissent être perçus par un simple examen visuel. Certes, ils se dégagent plus ou moins nettement pour les divers indices, mais il n'est pas impossible de les distin-

guer avant de les mesurer, ainsi que le démontre la courbe théorique de la planche I.

Méthode générale.

La méthode générale employée par l'analyse cyclique consistera à déterminer une ligne ou une courbe théorique synthétisant le mouvement étudié, à porter cette ligne ou cette courbe sur le diagramme, et à compter dorénavant les ordonnées non plus à partir de l'axe des abscisses, mais à partir de la valeur de cette courbe ou de cette ligne théorique, qui remplace désormais, en quelque sorte, l'axe des abscisses.

Bien entendu, on ne portera ensuite en ordonnées à partir de l'axe des abscisses que les différences positives ou négatives entre la valeur réelle de l'indice et sa valeur normale indiquée par la ligne théorique, pour un mouvement donné.

On aura ainsi éliminé un mouvement. Si l'on veut en éliminer un second, les valeurs de l'indice seront comptées sur le diagramme à partir de la résultante des deux lignes théoriques synthétisant les deux mouvements différents à éliminer et ainsi de suite.

Ce procédé « d'ajustement » d'une ligne à une autre demande donc d'abord que l'on détermine la ligne synthétisant le mouvement à éliminer.

Cela pourrait se faire en choisissant une ligne droite, ou encore une courbe purement théorique de forme connue, courbe d'intérêt composé, parabole si l'on a remarqué que ce mouvement est rectiligne ou sinusoidal, ou parabolique.

Un second procédé consiste à tenir compte des grandeurs observées et ce procédé se subdivise en deux autres :

a) Approximativement et empiriquement il suffit de tra-

cer sur le diagramme une courbe qui réponde aux deux exigences contraires : d'une part de suivre la courbe de l'indice autant que possible, et, d'autre part, d'avoir une certaine continuité qui la rende assimilable plus ou moins à une forme géométrique déjà connue.

b) Mathématiquement, il faudra déterminer une ligne qui soit fonction des variations de l'indice effectivement relevées.

Ces trois méthodes ont leurs avantages et leurs inconvénients. Le Comité Harvard les a successivement employées pour des indices et des mouvements différents, et pendant une période très longue. Voici l'exposé général de sa méthode :

I. — MESURE ET ELIMINATION DE LA TENDANCE SECULAIRE

On a cherché à déterminer l'importance normale de la tendance séculaire, et comme cette normale peut n'être pas constante, on s'est demandé successivement :

1° Si elle changeait de direction à chaque année ou si elle était constante?

2° Dans le cas où elle changerait chaque année, comment distinguer le caractère irrégulier ou régulier de ce changement?

3° Si ce changement est normal, c'est-à-dire régulier, comment le mesurer?

4° Comment corriger les valeurs originales de l'indice par rapport à lui?

Ces questions furent posées pour chaque série, et les réponses peuvent se résumer par les observations suivantes :

Le mouvement séculaire existe pour toutes les séries, mais sa direction varie suivant la nature des indices, ainsi, alors qu'il est ascendant pour l'indice des prix de gros, il peut être descendant pour le taux de l'intérêt.

Il dépend de la période choisie et coïncide approximativement avec l'augmentation de la population, la tendance à l'accroissement séculaire des indices de la production étant contre-balancée, dans l'ensemble des observations, par d'autres causes.

Il subit parfois dans un indice ou un groupe d'indices déterminé des changements brusques d'orientation, cela surtout pour certains indices industriels. Ainsi l'accroissement séculaire des indices des industries automobiles a changé brusquement de vitesse lorsque l'automobile est devenu un instrument de production au lieu d'être un objet de luxe.

Le fait d'avoir déterminé avec facilité et précision le mouvement séculaire d'un indice pour une période du passé ne nous autorise pas à l'étendre dans la même direction et avec la même vitesse d'accroissement au temps présent et au temps futur.

Pour calculer cette tendance séculaire en se basant sur les valeurs de l'indice, il faut d'abord fixer sur quelle période ce calcul doit porter.

L'application du passé au futur n'est pas légitime, avons-nous dit : elle ne le devient dans une faible mesure que si les conditions ont été homogènes pendant toute la période écoulée, ce qui permet d'espérer que cette homogénéité va persister pendant quelque temps. Or, il est difficile de percevoir le moment où elle subit des changements, soit par une brusque cassure, soit par des augmentations annuelles peu sensibles.

Tout ceci pesé, il faudra bien cependant que nous fassions

appel au passé, puisqu'il est notre seule ressource; la tendance séculaire sera calculée sur la plus longue période possible, et au minimum sur la durée complète d'un cycle économique, cette durée variant de 5 à 8 années comme il sera indiqué plus loin.

Les données doivent être homogènes quant à leur source et leur mode de calcul pour toute cette durée, c'est d'ailleurs une condition expresse dans la construction des diagrammes. Le Comité Harvard a envisagé, en dernier examen, pour éliminer la tendance séculaire, les deux méthodes suivantes :

Moyennes mobiles. — 1° La méthode des moyennes mobiles (moving averages). Pour une période de dix ans, par exemple, on calculera les moyennes des années 1 à 5, 2 à 6, 3 à 7, etc., 6 à 10 la courbe ainsi obtenue donnera à peu près la direction de la tendance séculaire, et on pourra la rectifier légèrement pour lui donner une forme continue. Plus longue sera la période de base, moins accusées seront les fluctuations de cette courbe de moyennes mobiles; son orientation peut d'ailleurs changer suivant la longueur de ces bases. Ainsi calculée sur des moyennes de 5 ans, elle peut être ascendante, et calculée sur des moyennes de 20 ans, descendante.

Adaptation d'une ligne. — 2° La méthode d'adaptation d'une ligne, fonction des données de la série (line fitting). D'après l'aspect de la courbe, on choisira la fonction qui semblera se rapprocher le plus de l'allure générale de la courbe; par exemple la ligne droite, qui est donnée par l'équation du 1^{er} degré : $y = ax + b$, ou la courbe de l'équation du 2^e degré : $y = ax^2 + bx + c$.

On déterminera ensuite les valeurs constantes de la fonction choisie, de telle façon que la ligne tracée suivant les valeurs de y soit telle que la somme des carrés des écarts de

cette ligne aux points relevés pour chaque donnée soit un minimum. Cette méthode est appelée la « méthode des moindres carrés » .

La ligne qui satisfait ces conditions passe par un point M, déterminé par les moyennes $\frac{\sum x}{n}$ et $\frac{\sum y}{n}$ et son inclinaison est donnée par $\text{tg } \alpha$, soit $\frac{\sum xy}{\sum x^2}$ (Udny Yule. « Introduction to the theory of statistics ».) (Planche II, Fig. 2).

La méthode des moindres carrés peut encore s'appliquer à la courbe de l'intérêt composé ou à une parabole.

Moyennes mobiles pondérées. — Dans la méthode des moyennes mobiles on peut admettre que les années les plus rapprochées ont plus d'importance que les années éloignées. On peut donc pondérer ces moyennes. Le poids accordé à chaque année devra varier en raison inverse de son éloignement à l'année en cours. Cependant à la première épreuve de pondération aucun résultat différent des précédents ne fut atteint par le Comité Harvard. D'autres expériences montrèrent que ce procédé n'est recommandable que lorsqu'il n'y a pas de changement net dans la direction de la ligne.

Rejet des moyennes mobiles. — La conclusion sera la suivante : il y a un très grand degré d'incertitude dans l'évaluation de la tendance à longue durée et de sa vitesse au moment de la dernière observation, telle qu'elle résulte des séries de moyennes qui se renouvellent chaque année; nous pouvons bien déterminer la tendance pour le passé, mais le prolongement de cette ligne n'est pas une méthode sûre pour connaître la tendance de l'avenir.

Etant donnée la grande part d'arbitraire qu'impliquent ces méthodes, on peut même se demander si l'élimination de ce mouvement séculaire est possible et souhaitable, mais

on ne peut pas donner à cette question la même réponse pour toutes les séries.

Certaines séries, qui ont des mouvements très nets, couvrant de longues périodes, se prêtent à cette élimination, plus difficile pour certaines autres.

A ces dernières le Comité Harvard s'est résolu à appliquer la ligne droite, la plus neutre de toutes les fonctions possibles, et à changer l'orientation de cette ligne quand cela était nécessaire : c'est un compromis entre le désir de trouver une continuité et celui de suivre fidèlement les faits.

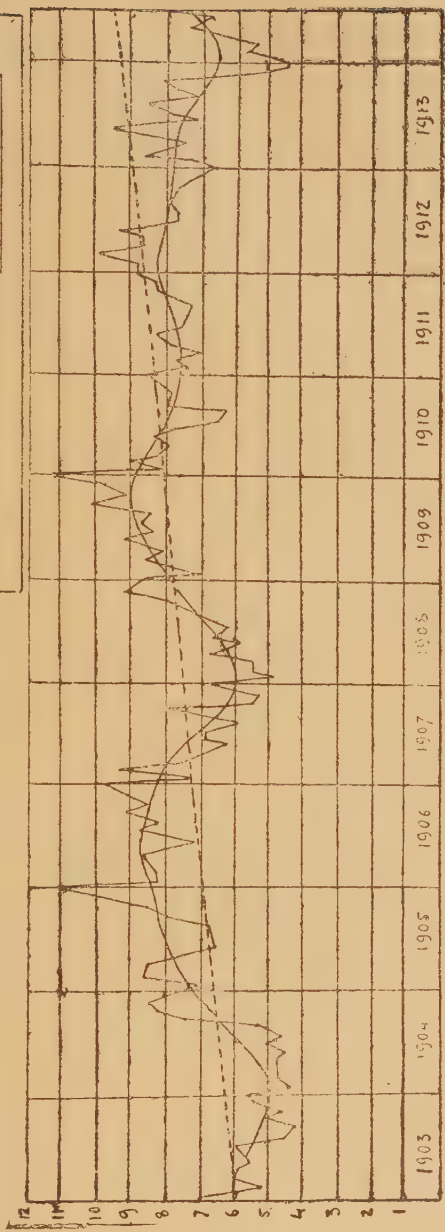
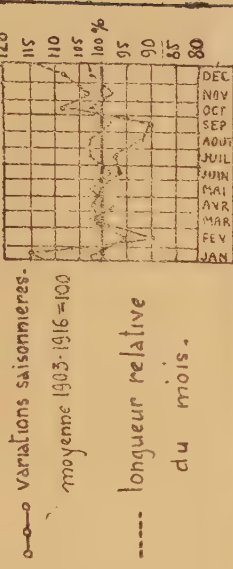
Pour la majorité des indices, des tronçons de ligne droite représenteraient à peu près les périodes suivantes : 1890 à 1900, 1900 à 1913. La méthode d'adaptation d'une ligne droite fut toujours trouvée supérieure à la méthode des moyennes mobiles, et fut employée en dernier ressort pour toutes les courbes (Planche III).

Quelles que soient les difficultés, le Comité Harvard s'est décidé à poursuivre cette élimination car, dit-il, « se refuser à faire une prévision parce que cette prévision peut être erronée, c'est dénier la valeur de l'expérience et le caractère systématique des affaires humaines. Une prévision imparfaite sera toujours préférable au silence. Tout ce que l'on pourra dire, c'est que la présomption que la tendance du passé continue à se faire sentir dans le futur est forte dans certains cas et faible dans d'autres ».

Oscillations accidentelles négligées. — Pour éviter que des fluctuations qui sans aucun doute étaient accidentelles, comme la guerre, n'influent sur la fixation de la ligne, on les a purement et simplement négligées; ainsi les lignes droites ont été prolongées pendant la guerre, alors que le mouvement tendait à devenir parabolique. Pour les prix on a négligé aussi les oscillations de la période 1915-1918.

~ données absolues, en milliards de dollars
 --- ligne de tendance séculaire (ajustée pour la période 1903-1916 -)
 ~~~~~ moyenne mobile de 12 mois -

# Variations saisonnières



Opérations mensuelles des "Clearings" de New-York (d'après le Comité Harvard)  
 PLANCHE . III

Cette planche, ainsi que les suivantes, est due à titre d'exemple. Le lecteur voudra bien se reporter aux publications mentionnées dans notre bibliographie, d'où elles sont extraites.



## APPLICATIONS

*Federal Reserve Board.* — Le Federal Reserve Board, effrayé par le caractère empirique de ces méthodes, a renoncé délibérément à mesurer l'influence séculaire, même dans les indices de la production qui sont pourtant généralement les plus fidèles à la ligne de la tendance séculaire.

*Babson.* — Les indices Babson ont aussi une ligne de « développement normal », obtenue non par la méthode des moindres carrés, mais en rendant égales les aires des régions positives et négatives délimitées par cette ligne et la courbe, ce qui n'est pas tout à fait la même chose, mais complique beaucoup le calcul. En pratique cette droite est peut-être tracée d'une façon empirique. La direction de cette ligne est d'ailleurs révisée « lorsque les circonstances le demandent », suivant l'indice du montant des compensations des banques (Planche IV).

*Comité de Londres et Cambridge.* — Le « London & Cambridge Service » a renoncé aussi à cette opération. D'ailleurs ses indices établis sur une échelle logarithmique auraient exigé quelques précautions supplémentaires.

M. March a jugé aussi que cette méthode offrait trop d'arbitraire pour l'adopter lors de la confection des indices de l'Institut de statistique de Paris.

*Brookmire.* — La « Brookmire's Economic Chart » élimine dans certains cas le mouvement fondamental, mais nous ne savons par quelle méthode (Planche IV)

Après réflexion, nous ne pensons pas que cette élimination de la tendance séculaire soit très utile. Si la vitesse moyenne était la même pour tous les indices, et surtout si son sens était le même, on pourrait encore l'admettre. Mais sa direction générale mérite d'être signalée à l'observateur, autre-

ment elle présente pour lui le même danger que les échelles relatives : à force d'attirer son attention sur des relativités, on lui fait perdre la notion des variations absolues, qui ont bien leur importance. Cette tendance sera facilement perceptible sur le diagramme, et l'observateur pourra alors l'adapter facilement, s'il le désire, à une ligne droite, mais le sens de l'évolution générale ne lui aura pas échappé.

## II. ELIMINATION DES VARIATIONS SAISONNIERES

*Définition.* — Les variations saisonnières (seasonal variations) sont des variations constatées dans le cours d'une année, et se traduisent par un changement de même sens et à peu près de même importance de tel mois de l'année au mois suivant. Elles sont les mêmes pour chaque année et constituent ainsi un mouvement cyclique qui se répète pour les bonnes comme pour les mauvaises années (Planches III et IV).

*Nature.* — Les cycles saisonniers ont une physionomie particulière pour chaque indice et tiennent à sa nature propre : ainsi les industries du bâtiment seront plus actives pendant les mois du printemps et de l'été; tous les commerces ou toutes les industries liés aux récoltes auront une phase d'activité qui se placera toujours au moment de cette récolte ou un certain nombre de mois avant ou après.

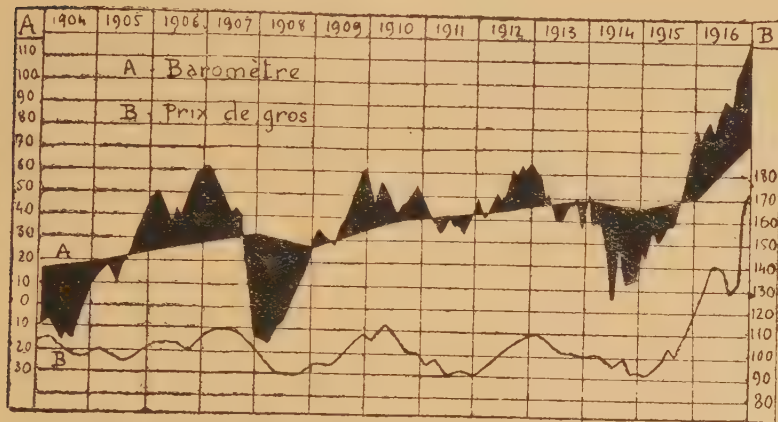
*Nombre de jours compris dans le mois.* — Cette variation mensuelle peut être due en partie au nombre de jours ouvrables compris dans le mois. Ainsi, les indices d'un mois de février de 28 jours accusent une diminution sur ceux d'un mois de 31 jours. Le nombre de dimanches et de jours fériés tombant dans un mois peut modifier aussi la valeur de l'indice. D'autre part, tous les relevés statistiques ne sont

## Planche IV

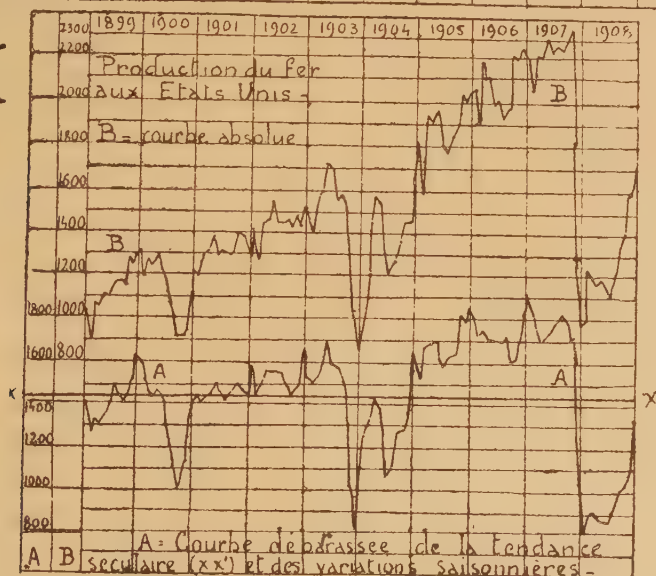
I. Indice Babson des conditions des affaires aux Etats-Unis.

II. Indice Brookmire de la production du fer aux Etats Unis

I



II





pas centralisés du 1<sup>er</sup> au 31 de chaque mois, car le mois statistique ne coïncide pas toujours avec le mois solaire. En Angleterre, notamment, certains relevés sont faits du 25 du mois au 25 du mois suivant.

Le remède consiste à calculer la valeur moyenne d'une journée en divisant le total obtenu pour le mois par le nombre de jours ouvrables, et à multiplier cette moyenne par un nombre uniforme de jours pour chaque mois, 30 par exemple

Le Comité Harvard a simplement établi sur la courbe des variations saisonnières la courbe de la longueur relative des mois, mais il n'a pas séparé l'influence de la longueur du mois de l'influence saisonnière proprement dite, qui exprime donc à la fois les changements dus aux qualités spécifiques de l'indice et aux variations du nombre de jours ouvrables du mois : ces dernières variations influent, comme on le voit, dans la proportion de 3 % par jour, environ, sur la marche de la courbe saisonnière (Planche III).

La question fut posée de savoir si l'on pourrait trouver des variations cycliques de semaine à semaine, mais on dut y renoncer et prendre le mois comme unité de temps.

Cette existence des variations saisonnières n'est plus discutée nulle part actuellement.

### *Elimination.*

*1<sup>re</sup> méthode.* — Pour les éliminer, la méthode la plus couramment employée consiste à exprimer la valeur de l'indice du mois courant en pourcentage de sa valeur pour le mois correspondant de l'année précédente. L'inconvénient de ce procédé est que tout le calcul repose sur une base qui

correspond à une seule valeur qui peut être exceptionnelle.

2<sup>e</sup> *méthode*. — L'autre méthode consiste à diviser le nombre présent par la moyenne de la valeur de l'indice pour le mois correspondant dans les dix années précédentes. Les nombres originaux pour chaque mois sont donc exprimés en pourcentages de la moyenne pour ce mois pendant ces dix années.

« En employant cette moyenne décennale, dit M. Copeland, on peut être certain que la variation saisonnière est automatiquement éliminée ».

*Critique*. — En présence de ces deux méthodes, le Comité Harvard les a trouvées toutes deux insuffisantes pour deux raisons :

1<sup>o</sup> Elles affirment qu'un cycle saisonnier existe, sans le prouver.

2<sup>o</sup> S'il existe, elles n'offrent qu'un moyen de l'éliminer et non de le mesurer, car la moyenne décennale proposée est affectée par les cycles et les influences irrégulières.

*Kemmerer*. — En 1908, Kemmerer a calculé les moyennes hebdomadaires d'un certain nombre d'indices pour la période 1890-1908; cela lui a permis d'établir l'existence des variations saisonnières, et de demander avec insistance l'élimination de ce mouvement, mais il a pris soin d'ajouter qu'il n'était pas exactement le même d'année en année.

*Federal Reserve Board*. — Le « Federal Reserve Board » estime qu'une moyenne de 3 ans suffit, pourvu qu'on la corrige par un pourcentage calculé sur une longue période. D'autres auteurs ont proposé des moyennes de 14 ans, de 26. Dans l'ensemble, 10 ans semble être la durée minima, et 25 ans la durée optima.

*Comité Harvard; recherche graphique*. — Le Comité Har-

vard a essayé d'appliquer tous ces calculs de moyennes à quelques séries, puis, revenant à la méthode graphique, il a simplement représenté sur un diagramme, et sans chercher à éliminer le mouvement, les variations de 4 indices : 1° le montant des opérations des chambres de compensation à New-York; 2° dans les autres villes; 3° nombre de permis de bâtir délivrés dans 20 villes principales; 4° production du fer aux Etats-Unis, et cela au moyen d'échelles logarithmiques, puisqu'il s'agissait de représenter des pourcentages de la valeur précédente.

Les courbes des diverses années étaient disposées les unes sous les autres, de manière à faire tomber sur une même ligne verticale, les valeurs du même mois pour les différentes années. On a donc obtenu et confronté ainsi 4 courbes  $\times$  14 ans = 56 courbes de cycles saisonniers.

La position de l'indice pour les divers mois, très inégale, dépendait plutôt de la place occupée par l'année dans le cycle commercial que du cycle saisonnier lui-même.

*Chaîne de rapports.* — Par contre, en examinant ce mouvement au moyen des pourcentages, mois à mois, c'est-à-dire en établissant la valeur de l'indice en pourcentage de sa valeur dans le mois précédent et en dressant ainsi une chaîne de rapports (link relatives), on a obtenu des résultats beaucoup plus frappants. Cette dernière méthode des « link relatives », devenue assez en honneur aux Etats-Unis pendant ces dernières années, fut donc employée à l'exclusion des deux premières.

La première expérience porta sur l'indice des opérations des chambres de compensation à New-York, de janvier 1903 à janvier 1917 inclus. Les valeurs de chaque mois, exprimées en pourcentage de la valeur du mois précédent, furent dispo-

sées dans une table de fréquence, où les mois étaient portés dans les colonnes verticales, les pourcentages dans les colonnes horizontales. Les valeurs étaient pointées dans les cases correspondantes (Planche V).

*Détermination du mouvement.* — Le premier examen de la table de fréquence nous montre qu'il y a des zones de distribution qui ne coïncident pas souvent avec la ligne de 100 %. De ce fait, nous pouvons conclure qu'il existe bien un mouvement saisonnier. Si la zone de distribution coïncide avec la ligne de 100 %, cela signifie que l'indice n'obéit à aucune influence saisonnière.

*Choix de la moyenne.* — Pour synthétiser le groupement de ces variations et en donner une mesure, nous devons trouver un nombre, une moyenne, qui représente convenablement chaque série de pourcentages février-janvier, mars-février, etc... pour la série des années sur lesquelles on calcule la variation saisonnière. On pourrait prendre la moyenne arithmétique de tous les écarts : les écarts extrêmes auraient peu d'influence, car la dispersion est assez uniforme mais, comme le nombre des données est faible, il vaut mieux ne pas diminuer cette influence, et la conserver tout entière par l'emploi d'une moyenne de position : médiane ou mode.

Le mode pourrait être choisi si nous avions de nombreuses données à concentration nette. Ici, il serait mal défini. On a donc choisi la médiane, qui donne autant d'influence à tous les nombres, quelle que soit leur grandeur. Naturellement quand les données sont groupées, moyenne arithmétique, moyenne géométrique, médiane et mode coïncident. D'une façon générale, la différence entre les médianes et les moyennes arithmétiques des colonnes de ces tables de fréquence a oscillé entre 2 et 1 %, parfois entre 4 et 6 %.

# Planche V. - Table de fréquence du Comité Harvard (Opérations mensuelles des "Clearings" de New-York 1903-1917)

| Pourcen-<br>tages -<br>au dessous<br>de 70 | Janv-<br>Dec                                | Fév-<br>Janv | Mars-<br>Fév | Avr-<br>Mars | Mai-<br>Avr | Juin-<br>Mai | Juil-<br>Juin | Aout-<br>Juil | Sep-<br>Aout | Oct-<br>Sep | Nov-<br>Oct | Déc-<br>Nov |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 70                                         |                                             |              |              |              |             |              |               | I             |              |             | I           |             |
| 72                                         |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 74                                         |                                             | III          |              |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 76                                         |                                             | I            |              |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 78                                         |                                             | II           |              |              |             |              |               | I             |              |             |             |             |
| 80                                         |                                             |              |              | I            |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 82                                         |                                             |              |              |              |             |              |               | I             |              |             |             |             |
| 84                                         |                                             | I            |              |              | I           | I            |               |               |              |             |             |             |
| 86                                         |                                             | I            |              |              |             | I            |               |               |              |             | II          |             |
| 88                                         | I                                           | I            |              |              |             | I            |               | I             | I            |             |             |             |
| 90                                         | I                                           | I            |              |              |             | I            |               | I             |              |             | I           |             |
| 92                                         | I                                           | I            |              | II           | I           | I            | III           | I             | I            |             | I           |             |
| 94                                         |                                             |              |              | I            | III         | I            | I             | III           | I            |             | I           |             |
| 96                                         | I                                           |              |              |              | I           | I            | I             |               |              |             | I           |             |
| 98                                         |                                             |              |              |              | I           | I            |               | II            | II           |             |             | I           |
| 100                                        | I                                           |              | II           | III          | I           | I            | I             | I             |              |             | I           | I           |
| 102                                        |                                             |              |              | II           | I           |              | I             | I             |              |             |             | II          |
| 104                                        | I                                           |              | I            | I            | I           | II           | II            | I             |              | I           |             | I           |
| 106                                        | II                                          |              |              |              |             |              |               |               |              | I           | II          | I           |
| 108                                        | I                                           |              | II           | I            |             | I            | I             |               | I            | I           |             | I           |
| 110                                        |                                             |              | I            |              | I           |              |               | I             | I            | I           | I           |             |
| 112                                        | I                                           |              | I            |              |             | I            |               | I             | I            | I           | I           | II          |
| 114                                        |                                             |              | I            | I            | I           |              | I             |               | I            |             |             |             |
| 116                                        | I                                           |              | I            | I            |             |              | I             |               |              | II          |             | I           |
| 118                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              | I           |             | I           |
| 120                                        |                                             |              |              |              | I           |              |               |               |              | I           |             | I           |
| 122                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               | I            | I           |             |             |
| 124                                        |                                             |              | I            |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 126                                        | I                                           |              |              |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 128                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              | I           |             |             |
| 130                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 132                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              | I           |             |             |
| 134                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 136                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              | II          |             |             |
| 138                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
| 140                                        |                                             |              |              |              |             |              |               |               |              | I           |             |             |
| Mediannes                                  | 106                                         | 78           | 111½         | 100          | 98½         | 95½          | 100½          | 97            | 98½          | 120         | 94½         | 104½        |
|                                            | Indices Ajustés à la variation saisonnière. |              |              |              |             |              |               |               |              |             |             |             |
|                                            | 115                                         | 90           | 101          | 101          | 100         | 96           | 97            | 91            | 90           | 109         | 103         | 108         |



M. A. Van Berchem a préféré prendre la moyenne arithmétique des 3, 4 ou 5 éléments les plus rapprochés de la médiane, parce qu'il opérait sur des séries de peu d'éléments ou d'éléments assez dispersés. La différence entre cette moyenne partielle et la médiane variait de + 1,4 à — 1,8 %.

La différence avec la moyenne géométrique est plus grande encore. Cette moyenne est mauvaise pour mesurer cette variation, à cause de la trop grande influence des données extrêmes des années troublées par une influence accidentelle quelconque.

Les chiffres ainsi obtenus sont les indices saisonniers, mais ils ne peuvent pas être employés sous cette forme. Ce qu'il nous faut pour chaque mois c'est un index saisonnier rapporté non pas au mois précédent, mais à la valeur moyenne mensuelle de l'année.

Les médianes ainsi choisies sont donc multipliées en série, de façon à obtenir une chaîne de chiffres relatifs rapportés à janvier comme base. On obtient ainsi une série de la valeur de chaque mois exprimée en pourcentage de sa valeur en janvier de chaque année. Il faut remarquer que ce chiffre est différent de celui que l'on obtiendrait en exprimant chacune des données originales en pourcentage de l'indice du mois de janvier de chaque année, et en prenant ensuite la médiane de ces pourcentages. Les résultats de ce second procédé diffèrent de 4 à 5 % environ de ceux de la première méthode.

*Résumé.* — En résumé, l'opération se décompose ainsi :

- a) prendre les médianes des variations de mois à mois;
- b) les exprimer en valeurs relatives au moyen d'une chaîne de bases, dont la base est l'élément de janvier;
- c) les ajuster de telle façon que la différence entre les indices des deux janviers soit nulle.

En effet, la valeur de janvier que l'on retrouve après avoir posé cette chaîne de 13 rapports, n'est pas en général égale à 100, mais égale à  $100 \pm D$ .

Cette discordance  $D$  est due à la tendance séculaire. Elle est positive si la tendance est ascendante, négative si elle est descendante.

Pour l'éliminer, c'est-à-dire pour ramener la valeur de janvier à 100 % de la valeur de janvier, il suffit de distribuer cette discordance  $D$  entre les 12 rapports formant la chaîne. C'est un calcul d'intérêt composé assez long qui peut se résoudre par l'équation suivante :

$$(1 + d)^{12} = D.$$

dans laquelle  $D$  est la discordance annuelle,

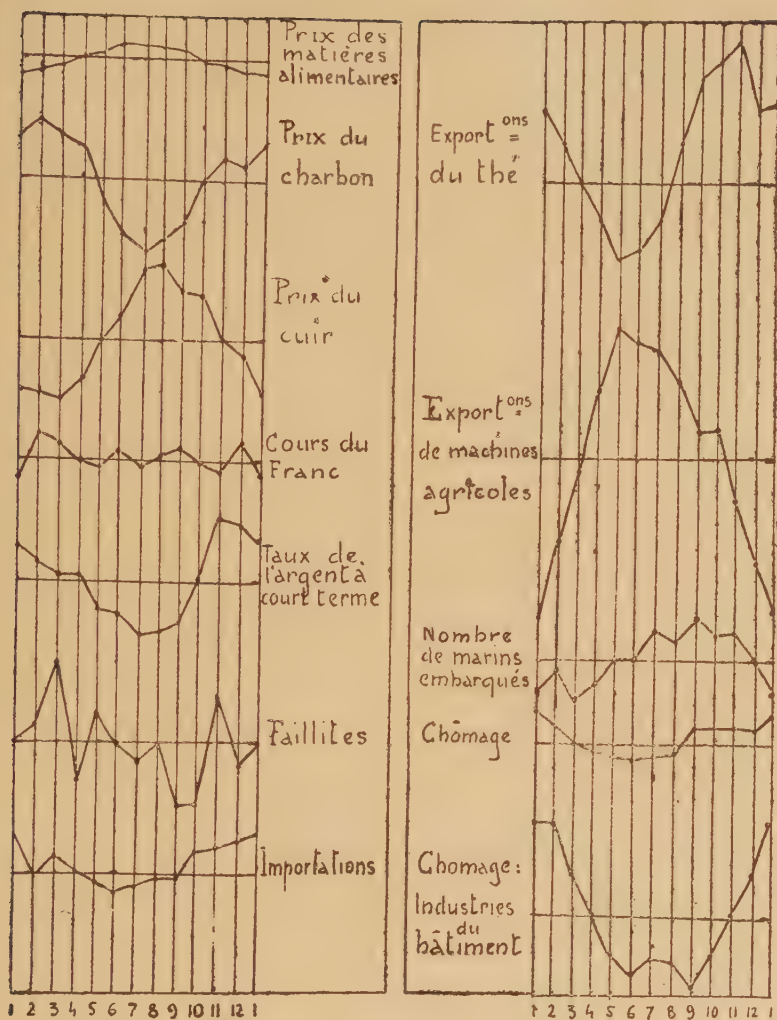
$d$  — mensuelle;

$d$ ) rapporter ces chiffres (qui ont pour base la valeur de janvier) à la base donnée par la moyenne arithmétique de l'année.

Le Comité Harvard obtint ainsi pour chaque indice une courbe théorique du mouvement saisonnier de l'indice. Sur cette courbe était portée la courbe du nombre de jours de chaque mois, sans tenir compte du nombre de dimanches et de jours fériés.

L'indice saisonnier indique donc, en pourcentages, de combien chaque mois est supérieur ou inférieur au mois normal donné par la moyenne arithmétique mensuelle. Il est alors facile de corriger d'après lui l'indice économique de ces variations saisonnières : il suffit de diviser, pour chaque année, l'indice déjà corrigé de la tendance séculaire par l'indice des variations saisonnières.

*Comité de Londres et Cambridge.* — Le Comité de Londres et Cambridge a consacré une étude importante à ces procédés. Il estime que la méthode du professeur Persons,



Exemples de variations saisonnières -  
 (d'après le Comité de Londres & Cambridge)  
 Planche VI



ci-dessus exposée, est très ingénieuse; d'après lui, son principal avantage est d'avoir remplacé la base fixe, toujours imparfaite, par une base très mobile. Il la juge très satisfaisante pour corriger les indices mais non pour le but quelque peu différent de mesurer les variations. Indépendamment de cette méthode, il en a étudié 6 autres.

1° La méthode directe, analogue à celle du professeur Copeland, mais qui, dans un but de mesure et non d'élimination, consiste à *soustraire* la moyenne générale mensuelle A successivement des moyennes des janviers ( $m_1$ ), des févriers ( $m_2$ ), des mars ( $m_3$ ), etc. Les résultats des  $m_1 - A$ ,  $m_2 - A$ ,  $m_{12} - A$  exprimés par les lettres  $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_{12}$ , sont tantôt négatifs, et tantôt positifs, et leur total

$$\mu_1 + \mu_2 + \dots + \mu_{12} = 0$$

2° Méthode des moyennes mobiles. Elle consiste à soustraire du chiffre de chaque mois la moyenne des 12 mois dont celui-ci est le centre, puis de faire la moyenne des résultats pour ces mois de janvier, de février, etc. Ce travail, très long, peut être facilité par certaines formules. Les différences entre les méthodes 1 et 2 sont en proportion de la vitesse de la tendance séculaire qui n'est pas éliminée par la première méthode.

3° Méthode des moindres carrés. La tendance séculaire étant représentée par une droite, on mesure les différences entre les données et cette droite, et on traite ces différences par la méthode 1.

Le développement algébrique des formules 2 et 3 conduit à la conclusion que leurs résultats sont à peu près identiques si les mouvements saisonniers sont les mêmes pour chaque année et si les moyennes annuelles peuvent se placer sur une ligne à peu près droite ou parabolique

Si, cependant, les moyennes s'élèvent au commencement

et à la fin de la période envisagée et sont stationnaires ou s'abaissent à son milieu, les différences peuvent être considérables.

Pour décider de l'emploi de la méthode 1, 2 ou 3, il faut donc, d'après le comité anglais, considérer le mouvement de la moyenne annuelle.

4° Méthode directe, mais au moyen d'une échelle logarithmique.

5° Méthode des moyennes mobiles, avec une échelle logarithmique.

6° Méthode des moindres carrés, avec une échelle logarithmique. Cela pour les indices qui sont à peu près en progression géométrique, c'est-à-dire suivant une ligne droite sur une échelle logarithmique.

7° La méthode du professeur Persons, employée par le Comité Harvard, a été longuement critiquée par le comité anglais, qui ne juge pas convenable de mesurer les variations saisonnières par les variations de mois à mois. Il employa donc les méthodes 1 à 6, suivant la constance plus ou moins grande des variations, et dressa ainsi une série de 70 courbes représentant les mouvements saisonniers des indices des prix, des changes, du taux de l'intérêt, du commerce extérieur, du chômage. Ces courbes disposées verticalement, les unes au-dessus des autres, permettent une comparaison facile (Planche VI).

Le mouvement saisonnier fut ensuite éliminé des indices pour lesquels il était le plus net. Sur les 34 indices publiés, 10 seulement ont été ajustés à cette variation saisonnière. En voici l'énumération :

1. Montant des opérations du « Clearing » de Londres;
2. Prix des matières premières industrielles;
3. Prix des articles d'alimentation;

4. Importations de matières alimentaires;
5. Importations de produits manufacturés;
6. Exportations de matières premières;
7. Exportations de produits manufacturés;
8. Tonnage des importations;
9. Travail dans les docks de Londres;
10. Nombre de marins débarqués.

Pour les autres le mouvement n'a pas été jugé assez net, et l'élimination n'a pas été faite.

*Institut de statistique de Paris.* — M. March n'a pas cru devoir non plus ajuster aux variations saisonnières les indices de l'Institut de statistique de Paris bien que, dans certaines courbes, le mouvement soit net, notamment pour le montant des versements à la Caisse nationale d'Epargne, le solde des comptes courants privés à la Banque de France, le tonnage des navires chargés, entrés et sortis, et surtout les recettes des chemins de fer d'intérêt général, qui présentent une régularité frappante.

La courbe du chômage subit aussi des variations assez régulières.

Dans d'autres indices, sans qu'on puisse suivre une régularité saisonnière d'un bout de l'année à l'autre, on trouve néanmoins des maxima et des minima que se reproduisent à peu près au même moment de l'année. Ainsi, pour la période 1921-1924, le total des débits et crédits des comptes courants de la Banque de France atteint toujours son maximum au mois de novembre ou de décembre; les chiffres du commerce extérieur ont une tendance à accuser leur maximum dans le dernier trimestre de l'année, mais on ne peut sans arbitraire dessiner une courbe saisonnière pour cette courte période de 4 ans.

Nous reprenons d'ailleurs la critique formulée plus haut

contre les indices relatifs qui finissent par faire perdre à l'observateur toute notion des significations absolues. Ainsi, il se peut qu'un mouvement de hausse des prix soit traduit, sur les indices américains, par une baisse de la courbe, parce que la hausse effective était moins rapide que la hausse normale, c'est-à-dire celle que faisaient présager la tendance séculaire et la variation saisonnière. L'analyse de ces variations est donc très intéressante en elle-même, mais nous ne croyons pas convenable de les éliminer des courbes qui doivent être présentées au lecteur.

L'homme d'affaires et l'industriel connaissent bien ces fluctuations saisonnières, et ne prendront point une reprise passagère des affaires pour un mouvement à longue durée; il est inutile de leur faire ressortir cette distinction qu'ils feront eux-mêmes sur la courbe des variations absolues.

On y gagnera une économie de travail très appréciable et une sincérité beaucoup plus grande de l'indice. Mieux vaut s'attacher à faire remarquer au lecteur, sur un diagramme absolu, les variations saisonnières (synthétisées au besoin par un diagramme séparé) que de les éliminer sans être absolument certain qu'il aura présente à l'esprit cette élimination quand il examinera les courbes.

### III. — CYCLES COMMERCIAUX

La tendance séculaire et les variations saisonnières ayant été éliminées, notre courbe présente encore un mouvement ondulatoire bien connu des économistes sous le nom de cycles économiques (*business cycles*).

*Quatre phases.* — Ces cycles se traduisent par un certain rythme dans le mouvement général des affaires, rythme qui affecte par répercussion toutes les activités économiques.

Elles se manifestent par une succession de périodes de prospérité et de dépression; un examen plus proche permet d'en distinguer quatre phases :

a) prospérité se traduisant : par une augmentation rapide du cours des valeurs mobilières, des profits, du chiffre des affaires, une intensification de la production, une hausse des salaires et du taux de l'intérêt, tout cela consécutif à une hausse des prix.

b) tension : la hausse générale s'arrête, les valeurs mobilières, notamment, abandonnent les premières leur mouvement ascendant, puis les prix, puis les salaires; le chiffre du commerce extérieur et intérieur diminue. La demande des produits et des services se replie, la consommation diminue, le chiffre de papier en circulation augmente et l'encaisse s'amointrit (en temps normal).

c) crise : les affaires ont langué de plus en plus, la production finit par se ralentir. La croyance tenace à la continuation de la prospérité finit par faire place à l'esprit de panique. Les entreprises les moins puissantes réalisent à grand frais; certaines font faillite.

d) liquidation : le besoin impérieux de continuer les affaires provoque la baisse des prix, le portefeuille des banques se dégarnit, le numéraire reflue dans l'encaisse (en temps normal) et les capitaux disponibles augmentent de jour en jour; l'esprit d'entreprise est paralysé.

Cependant, cette liquidation achevée, l'esprit d'entreprise se réveille; les salaires bas, les capitaux abondants, la diminution de la production, sont autant de causes favorables à une reprise des affaires, et voici que l'activité recommence, la spéculation, qui a deviné cette reprise avant sa naissance, fait monter le cours des valeurs mobilières, surtout des valeurs à revenu variable, et un nouveau cycle se poursuit, ainsi que nous venons de le décrire.

Nous avons donné ainsi l'image d'une crise de surproduction où le mouvement gravite autour des indices de la production; mais parfois ce sont les indices de la monnaie, du crédit, des valeurs mobilières qui semblent synthétiser l'évolution. Dans tous ces cas, la marche générale des phénomènes se reproduit cependant suivant un cycle à peu près invariable, et semble obéir plus ou moins à la courbe des prix.

*Les théoriciens des crises.* — Les cycles ont été observés depuis longtemps. Stuart Mill a remarqué le premier leur existence. Le point qui nous intéresse est de savoir si les théoriciens des crises se sont appuyés, pour échafauder leurs systèmes, sur une documentation assez sérieuse et assez générale (1).

Leur principale préoccupation semble surtout avoir été de faire ressortir l'influence de tel ou tel facteur, sur lequel ils ont concentré toute leur attention. Le reproche général que l'on pourrait leur adresser est de n'avoir pas étudié assez longuement la corrélation des divers phénomènes économiques, de n'avoir pas recouru davantage à l'étude statistique de la covariation, dont les procédés sont très perfectionnés, et d'avoir envisagé un trop petit nombre d'indices dont ils ont souvent exagéré la valeur symptomatique : ils ont commencé leur travail de construction et d'explication avant d'avoir prolongé suffisamment celui d'observation.

*Etude graphique du mouvement cyclique.* — La tendance séculaire et les variations saisonnières ayant été éliminées

---

(1) Nous renvoyons le lecteur aux ouvrages spéciaux sur les crises économiques, et notamment : Clément JUGLAR : *Des Crises commerciales et de leur retour périodique*. Paris, Guillaumin, 1889; Jean LESCURE : *Des Crises générales et périodiques de surproduction*. Paris, Larose et Tenin, 2<sup>e</sup> édition, 1910; Albert AFTALION : *Les Crises périodiques de surproduction*. Paris, Rivière, 1913; Mentor BOUNIATIAN : *Les Crises économiques*. Paris, Giard, 1922.

de nos diagrammes, ces derniers accusent nettement le mouvement cyclique; le mouvement est isolé, et nous pouvons l'étudier avec facilité.

Cette étude doit porter sur l'amplitude et la durée de ces oscillations, mais elle doit être, avant tout, comparative. Avant de nous préoccuper de tirer des conclusions de la marche du cycle d'un indice, nous nous inquiéterons plutôt de préparer sa comparaison avec les cycles des autres indices.

Ce que nous devons étudier, ce qui reste sur notre courbe, ce sont, en somme, les déviations de l'indice à partir de la ligne de variation saisonnière. La valeur donnée par cette courbe saisonnière, elle-même ajustée à la tendance séculaire, est considérée comme normale, et sera représentée par conséquent par une ligne droite qui sera l'axe des abscisses; en ordonnées nous porterons les déviations en plus ou en moins de la valeur de l'indice qui sont l'effet du cycle commercial. Les déviations positives seront portées au-dessus de l'axe des abscisses, les déviations négatives en dessous. Cet axe des abscisses recevra des divisions de temps, comme à l'ordinaire.

Quant à l'axe des ordonnées, nous devons le graduer suivant une unité qui mesure l'écart de l'indice à partir de la valeur normale, et permette une comparaison des différentes séries.

La meilleure mesure de la déviation normale est l'écart type (standard deviation).

L'écart type est la racine carrée de la moyenne arithmétique des carrés de tous les écarts, ces écarts étant mesurés à partir de la moyenne arithmétique de toutes les valeurs de l'indice.

Si  $x$  représente ces écarts à partir de la moyenne arithmé-

tique,  $n$  le nombre d'éléments de la série et  $\sigma$  l'écart type, nous avons :  $\sigma^2 = \frac{1}{n} (\Sigma x^2)$

$$\text{et } \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n}}$$

Cette opération porte sur les carrés des écarts et non sur ces écarts eux-mêmes pour éviter que les écarts de signes contraires ne se compensent (tous les carrés étant positifs).

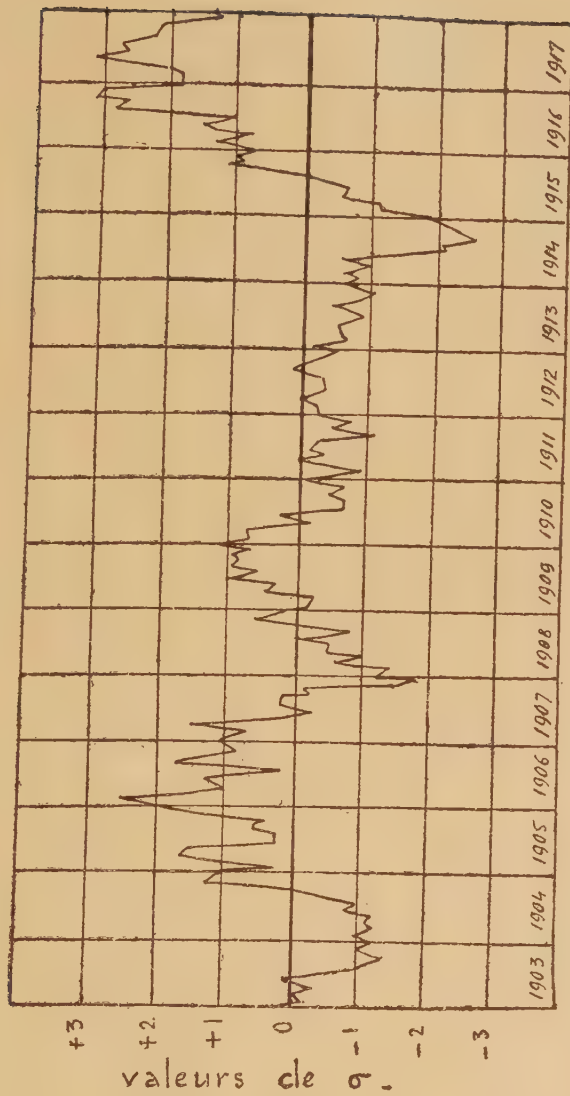
Le diagramme représentant les variations des valeurs de  $\sigma$  représente les oscillations du cycle économique. Si cette courbe est trop cahotique, on pourra l'adoucir en exprimant la valeur moyenne trimestrielle de la courbe, au lieu de sa valeur mensuelle (Planche III bis).

Le Comité Harvard a appliqué cette analyse cyclique à tous ses indices. Ces procédés ont été encore employés tout récemment par M. Van Berchem, auteur d'une thèse remarquable sur les variations des cours de certaines valeurs françaises, des prix de gros en France et du portefeuille de la Banque de France.

*Critique de ces méthodes.* — Ces méthodes sont compliquées mais extrêmement ingénieuses. L'intérêt de leur résultat est-il en proportion de la quantité de travail énorme qu'elles exigent? Nous ne le croyons pas. Si elles sont très recommandables pour une étude théorique des cycles économiques, nous nous plaisons à répéter que de bons diagrammes absolus ou rapportés à une période de base, établis avec soin et unité, seront plus propres à renseigner l'homme d'affaires sur la marche des faits économiques.

*Avis de l'Institut international de statistique.* — L'Institut international de statistique, dans la XV<sup>e</sup> session, a exprimé la crainte que les méthodes de construction de ces indices n'échappent à celui qui les utilise et ne faussent son jugement au lieu de le confirmer et, il a formulé le désir « que

# Planche III bis Cycles économiques



Gourbe de la planche III, débaissée de la tendance séculaire et des variations saisonnières (d'après le Comité Harvard)



leur publication soit partout accompagnée d'exposés détaillés faisant connaître les méthodes appliquées à la détermination des éléments et au mode de calcul des indices, de façon à permettre la reconstruction des indices sur d'autres bases, en partant des mêmes éléments ».

L'Institut international, après avoir examiné les méthodes d'élimination des mouvements à longue tendance et saisonnier, a reconnu : « il y aurait quelque intérêt à éliminer, quand on le peut, les effets des fluctuations saisonnières et ceux des tendances qui se manifestent sur une durée beaucoup plus longue que celle des cycles commerciaux, mais l'élimination de ces tendances comporte nécessairement une forte part d'arbitraire ».

CONCLUSION QUANT AUX CRISES. — Sur les indices ainsi élaborés, les mouvements des cycles apparaissent très nets avec une assez grande régularité. De l'examen de toutes les courbes on peut conclure :

1° *Existence*. — A l'existence indiscutable des cycles économiques se traduisant par une alternance entre les périodes d'augmentation et de diminution de la valeur de l'indice, quel qu'il soit.

2° *Durée*. — La durée d'une oscillation complète n'est pas régulière. Elle oscille entre 4 et 8 ans sur l'ensemble des diagrammes américains qui ont été établis pour la période 1903-1920.

Les indices anglais ont été établis sur une période trop courte pour qu'on puisse y trouver la durée moyenne d'un cycle. Un cycle très net commence en 1919 et finit en 1922. Depuis cette année, ils ont conservé une grande régularité.

Dans les indices de l'Institut de statistique de Paris il est plus difficile encore de retrouver le mouvement cyclique. Un cycle semble pourtant avoir été amorcé en 1922, nous

serions, à l'heure actuelle, à la fin d'une courte période d'essor, ralentie, il est vrai, par une mauvaise condition du crédit.

La seule analyse cyclique, à notre connaissance, qui ait été faite pour la France, est celle de M. Alec Van Berchem dans sa thèse : « *Influence du cycle économique sur certaines valeurs françaises* ». Elle porte sur les valeurs à revenu fixe et à revenu variable, sur les prix de gros et le portefeuille de la Banque de France, de 1896 à 1913.

Les cycles  $y$  sont nettement dessinés, et les minima des courbes se placent en 1902, 1904, 1908.

L'étude statistique cyclique vient donc dans l'ensemble confirmer les conclusions des théoriciens sur les crises sur l'existence d'un rythme de l'activité économique, mais d'un rythme irrégulier.

3° *Amplitude*. — Les maxima et les minima ne se placent pas au même niveau. Ainsi pour les Etats-Unis, de 1903 à 1920, les maxima du cycle des prix de gros et de la production exprimés en  $\sigma$  sont + 1,5 en 1906, + 1 en 1909, + 0,6 en 1913; les minima, — 1,2 en 1904, — 1,5 en 1908, — 0,6 en 1911, — 1 en 1914, écarts qui constituent des différences assez sensibles. Encore le rythme des affaires nous paraît-il plus régulier aux Etats-Unis qu'en Grande-Bretagne et en France.

Cette irrégularité dans l'amplitude des variations provoque parfois le doute sur le point de savoir si l'on peut appeler « crise » telle baisse de l'indice, parce que son importance est moindre que celle des autres années de crise. Ainsi, la baisse de 1904 est qualifiée « crise » par certains auteurs, alors que d'autres n'y voient qu'une dépression passagère.

En tout cas, malgré cette double inconstance dans la durée et l'amplitude des oscillations, l'analyse cyclique est

venue confirmer les dates sur lesquelles les auteurs s'accordent généralement pour fixer les crises : pour la France en 1900-1904-1907-1920-1921; pour l'Angleterre en 1900-1907-1920; pour l'Amérique du Nord en 1904-1907 (cette dernière est la crise la plus typique que l'on puisse citer en exemple) 1911 (légère) et 1920.

4° *Vitesse de rupture*. — Il est à remarquer aussi que la vitesse d'accroissement ou de baisse a une grande importance. Le mot « crise » s'entend surtout dans le sens de « brusque rupture » d'équilibre, mais il faut la distinguer alors de ces larges mouvements d'inflation et de dépression de l'activité économique. Or, s'il est difficile de déterminer à partir de quel degré minimum on doit appliquer le mot « crise », il est encore plus difficile de se mettre d'accord sur la vitesse de rupture qui justifie l'emploi de ce mot; il est aisé de voir si tel point minimum a été atteint ou non par la courbe; il est beaucoup plus délicat d'évaluer la vitesse moyenne de baisse de l'indice, même sur des courbes de moyennes trimestrielles, qui présentent encore assez de « dents de scie » irrégulières.

On voit combien ces nombreuses conditions viennent restreindre la valeur et la portée de ces indices.

Après avoir insisté sur la vanité de toute théorie qui ne se fonde pas sur un travail statistique étendu et méthodique, nous dirons la vanité d'un enseignement statistique qui ne viendrait pas s'appuyer sur une raisonnable et intelligente explication des faits. En tout cas, les difficultés que les méthodes américaines ont fait surgir, les contradictions qu'elles ont pu opposer aux théoriciens porteront leurs fruits. Nous répétons après M. March : « trouver des difficultés là où tout était simple autrefois est encore une forme du progrès scientifique ».

## CHAPITRE IV

### COMPARAISON DES MOUVEMENTS ECONOMIQUES LA COVARIATION

---

*Condition.* — Le rapprochement des diagrammes et leur comparaison sont l'opération essentielle de notre étude. Bien entendu, à défaut de règles de construction uniforme, cette comparaison n'a aucune valeur; de même ne faut-il point comparer un diagramme de succession avec un diagramme de distribution : ils sont de nature différente.

Aussi la comparaison ne sera-t-elle pratiquement réalisable que si elle porte sur des diagrammes construits sur les mêmes échelles et suivant les mêmes méthodes.

*Mode opératoire.* — Elle s'effectuera ainsi : les courbes seront placées l'une au-dessous de l'autre (leur disposition sur des planches mobiles, comme celles de l'Institut de Statistique de Paris, facilitera leur rapprochement) et leurs mouvements relatifs seront analysés et mesurés.

Le Comité Harvard a facilité cette analyse en construisant ses diagrammes sur de la toile d'architecte et en les superposant sur une boîte lumineuse avec couvercle de verre. Les diverses courbes apparaissaient par transparence et il était facile de modifier leur position relative en les faisant mouvoir suivant l'axe des abscisses ou l'axe des ordonnées.

*Degré de ressemblance.* — Le degré de relation entre deux courbes A et B pourra être classifié en trois catégories théoriques. (Planche VII).

a) *Concordance parfaite.* — Elle se traduira par un parallélisme de la courbe B à la courbe A, de telle sorte qu'en déplaçant l'une d'elles parallèlement à l'axe des ordonnées on pourrait les faire coïncider. Les mouvements de ces deux courbes seront donc concomitants. Ce sera un exemple de concordance parfaite directe.

Nous appellerons concordance parfaite inverse le cas où deux courbes A et B sont antiparallèles. Dans ce cas, l'une varie toujours en raison inverse de l'autre et suivant les mêmes proportions. Il suffirait de lui faire accomplir une demi-révolution autour de l'axe des abscisses pour qu'elle devienne parallèle à l'autre, ce qui nous ramènerait au premier cas.

b) *Discordance parfaite.* — Dans ce cas aucun rapprochement ne peut être établi entre les courbes A et B. Cette discordance peut se ramener à deux types principaux : a) la courbe A ne variant pas, la courbe B varie; b) la courbe B est successivement parallèle et antiparallèle à la courbe A.

c) *Concordance partielle.* — Ici, sans pouvoir ramener la ressemblance des deux courbes à l'un des types ci-dessus, nous observons quand même une certaine analogie de B par rapport à A. Ce cas sera de beaucoup le plus fréquent. On peut même considérer les deux autres cas comme purement théoriques. Le milieu économique est si enchevêtré qu'il est à peu près impossible de trouver un phénomène qui ne réagisse pas sur d'autres, ou qui ne subisse pas avec un autre des influences communes; il y aura donc toujours concordance. Par contre, la nature ou les circonstances de chaque fait n'étant jamais les mêmes, cette concordance ne sera que relative.

*Coefficient de covariation.* — Puisqu'il y aura toujours concordance partielle, nous n'aurons plus qu'à étudier le degré plus ou moins grand de cette concordance et à l'exprimer au moyen d'un coefficient. Ce coefficient a été appelé « coefficient de dépendance » par Fechner, « coefficient de corrélation » par Pearson, ou encore « coefficient de covariation ». Nous reviendrons sur cette terminologie.

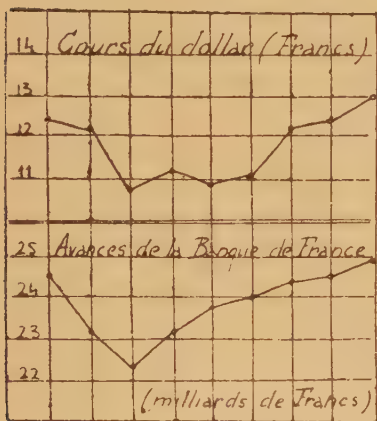
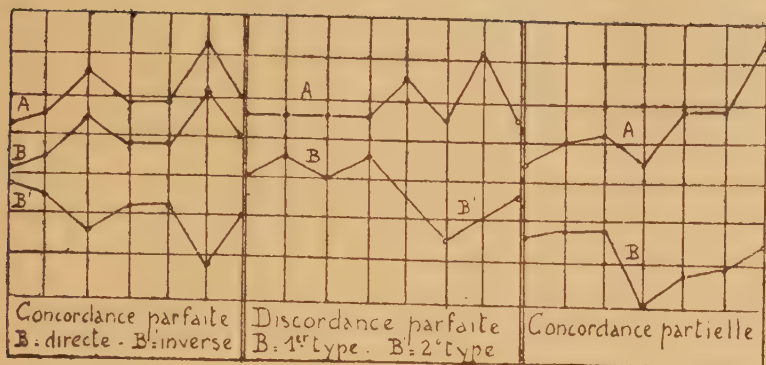
*Premier examen.* — Le calcul du coefficient de covariation étant assez long, il faut se préoccuper de ne pas le faire inutilement et dans ce but, il peut être utile de classer d'abord les courbes au simple coup d'œil suivant leur degré de ressemblance.

*Décalage.* — D'autre part, il est possible que cette covariation ne soit pas concomitante, mais qu'elle se produise à un intervalle de temps plus ou moins grand; il faudra donc mesurer aussi cet intervalle de temps, que nous appellerons « décalage »; nous l'évaluerons en mois et le ferons précéder du signe — ou + suivant que les variations de la courbe comparée précéderont ou suivront celles de la courbe étalon. Ainsi le décalage de B sera — 6, si les oscillations de B précèdent de six mois celles de A.

*Comité Harvard.* — Le Comité Harvard a organisé en grand cette première comparaison; trois observateurs différents (pour établir une moyenne objective entre leurs appréciations personnelles) confrontèrent simultanément sur la boîte lumineuse les 24 indices retenus. Pour cela, chacun de ces indices était pris successivement comme étalon et on lui comparait les mouvements des 23 autres indices. Les résultats furent notés comme suit :

a) Degré de covariation (ainsi exprimé : haut, modéré, bas) et signe de cette covariation (+ ou —).

b) Direction positive ou négative et étendue du décalage



| Mois | Cours du \$ | Avances de la Banque de France | Variations \$ | Variations Banque de France | $\sum vv'$ | $\sum vv'^2$ | $\sum v^2$ | $\sum v'^2$ |        |
|------|-------------|--------------------------------|---------------|-----------------------------|------------|--------------|------------|-------------|--------|
| Jan  | 12.4        | 24.5                           | \$            | \$                          | BT         | C            | D          | $v^2$       | $v'^2$ |
| Fev  | 12.7        | 23.2                           | -             | -                           | -0.2       | -1.3         | +0.26      | 0.04        | 1.69   |
| Mar  | 10.8        | 22.4                           | -             | -                           | -1.4       | -0.8         | +1.12      | 1.96        | 0.64   |
| Avr  | 11.2        | 23.2                           | +             | +                           | +0.4       | +0.8         | +0.32      | 0.16        | 0.64   |
| Mai  | 10.9        | 23.8                           | -             | +                           | -0.3       | +0.6         | -0.18      | 0.09        | 0.36   |
| Jun  | 11.1        | 24.0                           | +             | +                           | +0.2       | +0.2         | +0.04      | 0.04        | 0.04   |
| Juil | 12.2        | 24.5                           | +             | +                           | +1.1       | +0.4         | +0.44      | 1.21        | 0.16   |
| Août | 12.4        | 24.5                           | +             | +                           | +0.2       | +0.1         | +0.02      | 0.04        | 0.01   |
| Sept | 13.0        | 24.9                           | +             | +                           | +0.6       | +0.4         | +0.24      | 0.36        | 0.16   |

Jan Fév Mar Av Mai Juin Juil Août Sep

Covariation du cours du dollar  
et des avances de la Banque  
de France à l'Etat en 1922 -

$$i = \frac{7-1}{8} = +0.75$$

$$I = \frac{2.26 \cdot 0.18}{2.44 + 0.18} = \frac{2.26}{2.62} = +0.86$$

$$F = \frac{2.26}{8} = +0.28$$

$$j = \frac{2.26}{3.80} = +0.594$$

$$K = \frac{2.26}{3.79} = +0.596$$

Planche VII - Covariation



entre deux courbes pour la covariation maxima (décalage exprimé en mois, toujours par évaluation et pour la période entière de l'observation). Le doute sur le sens positif ou négatif du décalage était exprimé par un signe spécial.

c) Régularité plus ou moins grande du décalage, exprimée par quatre notes (excellente, bonne, moyenne, faible).

Les résultats de ce rapprochement préliminaire effectué par les trois observateurs étaient notés sur un grand tableau, puis une sélection fut faite parmi les paires de courbes dont l'analogie avait été trouvée suffisante pour être soumise au calcul du coefficient de covariation.

*Indice de dépendance.* — Ces résultats approchés peuvent se déterminer d'une façon plus précise par le calcul de « l'indice de dépendance » qui est ainsi établi : Pour chaque point de l'observation, on note par la lettre *c* la concordance entre le mouvement des courbes A et B depuis l'observation précédente. Si A et B augmentent ensemble, ou diminuent simultanément de janvier à février, par exemple, cette concordance sera pointée par la lettre *c*. Les discordances, c'est-à-dire les variations dans des sens opposés seront notées par la lettre *d*. Lorsque l'une des variations sera nulle on marquera le couple correspondant par la lettre *o*, les *c* et les *d* seront portés dans deux colonnes verticales. On les totalisera ensuite dans chaque colonne; le rapport du nombre de concordance *c* au nombre de discordance *d* sera une première formule de l'indice de dépendance, soit  $\frac{c}{d}$ , mais on emploie plus généralement le rapport de la différence entre les concordances et les discordances au total *n* des observations, soit :

$$i = \frac{c - d}{c + d + o} \text{ ou } \frac{c - d}{n} \text{ (Planche VII).}$$

*Terminologie.* — Fechner fut le premier à appliquer sous cette forme cet indice qui a reçu le nom « d'indice de dé-

pendance ». Nous rejetons cette expression « indice de dépendance » qui implique un lien de causalité entre deux faits, au profit de l'expression « indice de covariation » qui se contente d'exprimer l'analogie de deux mouvements.

L'expression « indice de corrélation » est aussi défectueuse parce qu'elle fait supposer un rapport beaucoup plus intime entre les deux faits que le simple rapport d'analogie.

L'imagination est avide de poser des rapports de causalité dès que des résultats statistiques sont publiés. Il faut repousser le plus possible cette tendance et poursuivre les recherches dans cet esprit de pure objectivité qui est la condition première de notre œuvre.

La covariation exprimée par l'indice  $i$  sera d'autant plus grande qu'il se rapprochera davantage de 1 qu'il ne dépassera jamais, puisque dans le cas le plus favorable où il n'y a aucune discordance, le numérateur est égal au dénominateur, il sera donc toujours inférieur ou égal à 1.

*Coefficient de covariation.* — Les formules précédentes ont le grave tort de ne pas tenir compte de l'importance des variations. Ainsi une augmentation de A de 10 coïncidant avec une augmentation de B de 9 n'aura pas plus d'importance dans le calcul qu'une diminution de A de 1000 coïncidant avec une augmentation de B de 1. Ces deux cas se compenseront alors que la discordance  $d$  devrait l'emporter de beaucoup, dans le résultat, sur la concordance  $c$ .

Pour cela, il faudrait pondérer chaque changement ou chaque concordance proportionnellement à la grandeur de ses termes, c'est-à-dire déterminer un coefficient de covariation. M. L. March en a donné la formule suivante

$$I = \frac{C - D}{C + D}$$

dans laquelle C représente la somme des produits deux à deux des variations concordantes ( $vv'$  colonne C), et D la

somme des produits deux à deux des variations discordantes ( $vv'$  colonne D). Les résultats de l'indice I sont légèrement différents de ceux de l'indice  $i$  (Planche VII).

Il varie de  $+1$  au cas où toutes les discordances disparaissent, à  $-1$  au cas où toutes les concordances disparaissent, c'est-à-dire au cas d'antiparallélisme. Dans tous les autres cas, il oscille entre ces deux valeurs et sa valeur est d'autant plus grande qu'il s'éloigne plus de 0 soit positivement, soit négativement.

Pour calculer le coefficient de covariation, on peut additionner ou multiplier chaque valeur de A par la valeur correspondante de B, mais le choix entre l'addition et la multiplication n'est pas indifférent. Ainsi pour une variation de A de 3 correspondant à une variation de B de 4, la somme sera 7 et le produit 12; pour une variation de A de 2 et une variation de B de 5, la somme sera encore 7 mais le produit 10. Le produit sera un indice plus sensible que la somme parce qu'il accusera la plus grande valeur quand les deux facteurs seront égaux, (en effet, géométriquement, le carré est le rectangle d'aire maxima pour un périmètre donné).

L'indice ainsi établi aura pour formule :

$$F = \frac{\sum (v \times v')}{n} \text{ (Planche VII)}$$

$v$ , représentant les différences de A,

$v'$  représentant les différences correspondantes de B.

Les produits  $vv'$  seront de signe positif si  $v$  et  $v'$  sont de même signe, et négatifs si  $v$  et  $v'$  sont de signe contraire, par conséquent, dans la somme algébrique de ces produits, une concordance annule automatiquement une discordance égale.

M. L. March a établi un autre indice qui tient compte mieux que l'indice I de la grandeur des variations compa-

rées. Pour éviter que les grandeurs comparées ne dépendent des unités adoptées dans chaque courbe, il propose de fixer ces unités d'une façon uniforme en prenant pour unité des nombres de chaque série leur valeur moyenne, ou une quantité liée invariablement à cette valeur moyenne.

Après une série de calculs assez complexes, on arrive à la formule de l'indice :

$$j = \frac{\sum (v \ v')}{\frac{\sum v^2 + \sum v'^2}{2}} \text{ (Planche VII),}$$

auquel M. March préfère encore l'indice  $k$  qui remplace la moyenne arithmétique du dénominateur de l'indice  $j$  par la moyenne géométrique :

$$k = \frac{\sum (v \ v')}{\sqrt{\sum v^2 \times \sum v'^2}} \text{ (Planche VII).}$$

Les indices  $i$ ,  $I$ ,  $F$ ,  $j$  et  $k$  ont chacun leur valeur propre et constituent des instruments de plus en plus sensibles de la covariation de deux courbes. Par conséquent on peut les employer successivement pour faire des triages entre des couples de courbes à covariation croissante.  $k$  ne devra être employé que pour les courbes qui donnent un indice  $i$  et un indice  $j$  élevés, et à titre complémentaire.

Après avoir fait le calcul sur deux variations concomitantes, on calculera la concordance des variations de A pendant le mois  $m$  avec celles de B dans le mois précédent ( $m-1$ ) puis dans l'avant-dernier ( $m-2$ ) puis dans l'antépénultième ( $m-3$ ) et ainsi de suite.

On recherchera le degré de covariation maximum ainsi obtenu et l'on pourra énoncer que les variations du phénomène B précèdent ou suivent généralement les variations du phénomène A de un, deux ou  $n$  mois, et avec une intensité exprimée par  $F$ ,  $j$  ou  $k$ . On aura ainsi déterminé d'une façon précise et objective le degré de ressemblance de deux courbes.

Le Comité Harvard, après ses comparaisons préliminaires sur la boîte lumineuse, a retenu les couples les plus intéressants et les a soumis au calcul du « coefficient de corrélation » de Pearson, qui fait intervenir l'écart type  $\sigma$  de chaque série  $x$  et  $y$ .

En voici la formule :

$$r = \frac{\Sigma (xy)}{n \sigma_x \sigma_y}$$

$xy$  étant le produit des écarts à la moyenne pour chaque couple,

$n$  le nombre des termes.

Le coefficient ne peut pas être supérieur à 1; il est +1 quand les signes des variations du couple sont semblables et —1 quand ils diffèrent.

*Précision de ce coefficient.* — Il est d'autant plus exact qu'il porte sur de plus nombreuses données, ou, pour exprimer cette idée en langage mathématique, l'erreur probable, c'est-à-dire la probabilité qu'un coefficient donné soit le résultat de toute autre cause que la covariation est fonction du nombre de couples  $n$  utilisés dans le calcul. Cette erreur peut être évaluée d'après les formules du calcul des probabilités.

D'après les expériences du Comité Harvard, il est beaucoup plus facile de calculer l'erreur probable pour la covariation des phénomènes économiques que pour les faits d'un autre ordre. Avec un coefficient donné et la connaissance du nombre d'observations sur lesquelles il est basé, la probabilité que ce coefficient soit une mesure fidèle de la covariation peut toujours être calculée d'assez près, en prenant l'inverse de l'erreur probable.

En pratique, il a été trouvé absolument raisonnable de dire qu'il y a une connexion certaine entre deux phénomènes quand le coefficient de corrélation est au moins égal à six fois son erreur probable.

En théorie, un coefficient de corrélation n'est valable que s'il a été calculé sur tous les termes des deux séries, en supposant ces séries extrêmement étendues. En pratique on est bien obligé de ne le calculer que sur une partie des deux séries, c'est-à-dire sur un « échantillonnage » (sampling). Il ne constitue donc qu'une estimation suivie d'une simple généralisation, et cette estimation est sujette à l'erreur probable  $r$ , dont voici la formule :

$$r = 0,674 \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

$n$  étant le nombre des termes,  $r$  le coefficient de corrélation.

Pour prendre un exemple, supposons qu'il y ait des billions de couples de termes des deux séries dont le coefficient de corrélation soit  $+0,60$ . Dans ces billions de couples, prélevons plusieurs fois, au hasard, 100 couples quelconques et calculons pour chacun d'eux leur coefficient. Ces coefficients ne seront pas tous exactement  $+0,60$ , mais ils se distribueront en dessus et en dessous de  $+0,60$ . Si nous dressons la courbe de cette distribution (Planche VIII), en portant en abscisses les valeurs de la divergence positive ou négative à partir du coefficient de corrélation  $r$ , de valeur  $x$ , et en ordonnées le nombre de couples dont le coefficient de corrélation présente cette divergence, nous obtiendrons une courbe symétrique par rapport à  $x = C$ , et d'une forme en « chapeau de gendarme » que connaissent bien les théoriciens du calcul des probabilités.

Cela voudra dire qu'il y a un nombre égal de divergences au-dessous et au-dessus de  $+0,60$  et que le nombre de divergences au-dessus ou au-dessous (sur le diagramme à droite ou à gauche) diminuera à mesure qu'augmentera la grandeur de cette divergence.

Voici par exemple la courbe qui a été obtenue pour 100

couples d'une série dont le coefficient était de +0,60. Ces divers échantillons de 100 couples se répartissent entre le point B, qui correspond à un coefficient de +0,56, et le point D, qui correspond à un coefficient de +0,64 (Planche VIII).

Les valeurs de +0,64 et +0,56 sont obtenues en substituant à  $r+0,60$  et à  $n$ . 100 dans la formule de l'erreur probable :

$$\text{soit } 0,674 \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

$$\text{ou } 0,674 \frac{1 - 0,60^2}{\sqrt{100}} = 0,043136, \text{ soit } 0,04,$$

puis en additionnant et en soustrayant 0,04 à ou de +0,60. Le coefficient de l'erreur probable du coefficient de covariation s'écrit à la suite de coefficient

$$r = + 0,60 \pm 0,04 = \begin{smallmatrix} 0,64 \\ 0,56 \end{smallmatrix}$$

La surface ombrée à gauche et à droite de  $x$  C' représente donc l'erreur des coefficients que nous pouvons nous attendre à trouver entre +0,56 et +0,60 d'une part, et entre +0,60 et +0,64 d'autre part.

L'aire limitée par l'axe des abscisses d'une part et par la courbe d'autre part comprend la distribution des erreurs du groupe homogène et universel des observations.

Si l'on pose le rapport de la surface ombrée à cette surface totale, ce rapport nous donnera le nombre de chances pour que l'erreur d'une observation quelconque du groupe universel tombe dans la surface ombrée ou en dehors.

Il est évident que l'erreur probable dépend de  $n$ , c'est-à-dire du nombre des couples constituant l'échantillonnage.

Ainsi avec un coefficient de +0,60 basé sur 25 couples l'erreur probable a été trouvée égale à +0,08. Par contre, sur 1.000 couples, elle est égale à +0,14, ce qui signifie

(nous croyons utile de le répéter) que les chances sont égales pour que le coefficient calculé sur l'échantillon tombe entre :

$$\begin{aligned} &+0,60-0,14=+0,586; \\ &\text{et } +0,60+0,14=+0,614. \end{aligned}$$

La forme de la courbe sera de plus en plus aiguë à mesure qu'on augmentera le nombre des couples de l'échantillonnage.

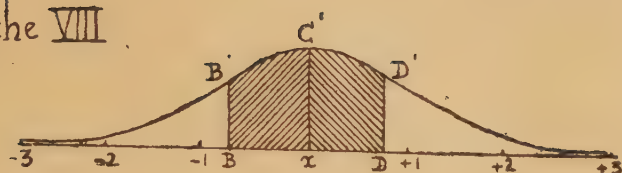
Voici l'allure de la courbe pour 1.000 couples (Planche VIII).

Ces calculs paraissent un peu abstraits, mais il est facile de les expliquer par une idée qui relève du simple bon sens et qui aidera à les comprendre : c'est que plus on augmente le nombre des observations pour se faire une opinion sur un fait quelconque, plus les caractères particuliers de chaque observation relative à ce fait s'effacent devant le caractère général de l'espèce à laquelle il appartient, et que les chances d'avoir une idée fausse du groupe diminuent à mesure que nous examinons un plus grand nombre de ses éléments. Notre idée sera parfaitement exacte quand notre observation aura été universelle, c'est-à-dire aura porté sur tous les éléments.

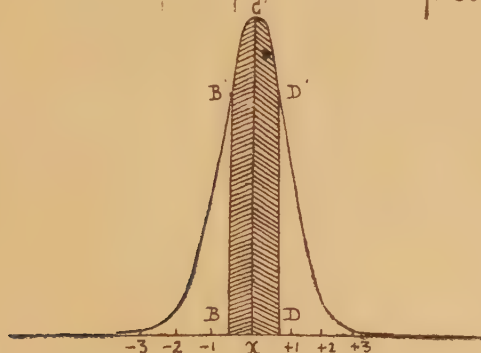
*Etude de la covariation.* — Cette proposition a frappé pour la première fois les biologistes anglais qui entreprirent l'étude de la covariation. Sir Francis Galton en a donné une mesure, et a insisté sur le rôle considérable qu'elle jouait en statistique. On peut dire qu'elle est sa raison d'être, et que seule elle permet de donner à cette science son maximum d'utilisation, c'est pourquoi nous avons cru devoir y insister.

Après Sir Francis Galton, l'étude de la corrélation fut poursuivie par Karl Pearson, Udny Yule et Edgeworth en An-

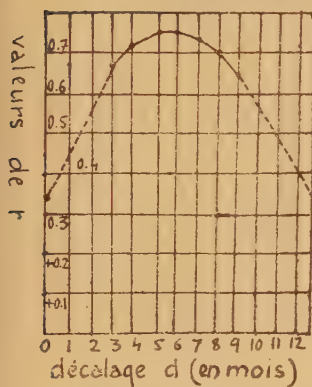
# Planche VIII



Courbe de l'erreur probable d'un coefficient de corrélation pour 100 couples



Courbe de l'erreur probable d'un coefficient de corrélation pour 1000 couples



Corrélation entre la production du fer aux Etats Unis et le taux du papier de commerce de 60 à 90 jours -

|   |                  |
|---|------------------|
| 0 | $+0.34 \pm 0.05$ |
| 3 | $+0.67 \pm 0.03$ |
| 4 | $+0.72 \pm 0.03$ |
| 5 | $+0.75 \pm 0.03$ |
| 6 | $+0.75 \pm 0.03$ |
| 7 | $+0.73 \pm 0.03$ |
| 8 | $+0.70 \pm 0.03$ |
| 9 | $+0.65 \pm 0.03$ |
| d | r                |

d'après "The Review of Economic Statistics"



gleterre, puis par Bravais en France. C'est à Pierson que l'on doit la formule de  $r$ .

*Corrélation à trois variables.* — Udney Yule a donné le mode de calcul de la corrélation à trois variables qui permet d'étudier l'influence de deux séries sur une troisième. Il faut combiner le coefficient de corrélation entre la troisième et la première série avec le coefficient de corrélation entre la troisième et la deuxième, afin d'obtenir un coefficient résultant maximum; naturellement les chances d'erreur augmentent, et comme, d'autre part, ce calcul est compliqué, nous ne pensons pas qu'il soit utile de le recommander aux économistes.

La méthode que nous avons exposée fut appliquée par le Comité Harvard à tous les couples pour lesquels l'examen sur la boîte lumineuse avait décelé une covariation maxima. Les coefficients de corrélation corrigés par l'erreur probable étaient souvent loin de correspondre à l'appréciation des observateurs, et souvent ces observateurs différaient d'avis, surtout sur le point de savoir si le décalage était positif ou négatif, c'est-à-dire si les variations de la courbe A précédaient ou suivaient, pour l'ensemble du diagramme, celles de la courbe B. On voit combien il est important de remplacer par une mesure scientifique objective une évaluation soumise à tous les caprices de l'équation personnelle.

*Exemple.* — Pour citer un exemple, prenons l'étude de la covariation entre la production du fer aux Etats-Unis et le taux de l'intérêt du papier de commerce à 60 ou 90 jours, d'abord, pour des observations simultanées, puis avec un décalage de 2, 3, 4, 5 mois et ainsi de suite. Nous obtenons les valeurs de  $r$  suivantes (d'après *The Review of Economic Statistics*) (V. Planche VIII).

La valeur de  $r$  corrigée par l'erreur probable nous permet de juger de la covariation. Si nous rappelons la règle pratique « que nous pouvons faire toute confiance à la valeur de  $r$  si elle est égale à six fois la valeur de l'erreur probable », ce qui est le cas dans le tableau exposé, nous pouvons énoncer définitivement :

1° Qu'il y a corrélation entre le mouvement de la production du fer et le mouvement du taux de l'intérêt du papier de commerce de 60 à 90 jours, et qu'il n'y a aucune raison de croire que cette coïncidence provienne de causes fortuites;

2° Que cette corrélation est positive et qu'elle atteint son maximum pour la valeur de l'indice du papier six mois après l'indice de la production du fer.

Au Comité Harvard les comparaisons furent faites par périodes de deux mois et les périodes de décalage correspondant à la valeur de  $r$  maxima recherchées pour chaque couple.

Il est à remarquer que le décalage n'est pas invariable et ne vaut que pour une certaine période. Ainsi les indices des prix et du taux de l'intérêt, qui fluctuaient avant la guerre avec un décalage de quatre à huit mois après ceux des opérations des chambres de compensation et de la production du fer, furent les premiers à subir les effets de la guerre.

On n'est donc pas absolument fondé à choisir tel ou tel indice plutôt que tel autre comme avant-coureur de l'évolution économique, mais, cette réserve faite, il est certain que des groupes peuvent être établis des indices qui subissent des variations à peu près concomitantes. C'est ce groupement qu'il va maintenant nous falloir étudier.

---

## CHAPITRE V

### **L'INTERPRETATION ET LA PREVISION ECONOMIQUES GROUPEMENT DES INDICES D'APRES LEUR COVARIATION**

---

Jusqu'à présent, nous n'avons fait intervenir que le statisticien. A l'économiste avons-nous demandé tout au plus de nous tracer le champ de notre étude, et il l'a fait suivant les divisions classiques de l'Economie politique. Nous abstenant de toute œuvre de critique, nous ne nous sommes encore jamais demandé si tels indices étaient utiles, et nous nous sommes contenté de dresser, dans la mesure du possible, tous ceux qui avaient attiré l'attention des principaux auteurs.

Où s'ARRÊTE LE RÔLE DU STATISTICIEN. — Le statisticien qui vient de faire ce travail, peut-il considérer son rôle comme terminé, ou se doit-il d'interpréter les données recueillies ? C'est là une question délicate, que nous ne croyons pouvoir résoudre que par un compromis.

Demander au statisticien une interprétation économique, c'est porter atteinte à son impartialité et l'empêcher de poursuivre ses observations *sine ira et in quietate contemplationis*; exiger que l'économiste dresse lui-même les indices qui vont le documenter, c'est s'exposer à voir ces indices construits hâtivement et d'après des méthodes mal connues ou mal appliquées.

Aussi nous rallions-nous à la division du travail, mais, pour en supprimer les dangers, nous demandons que le statisticien et l'économiste restent en liaison étroite de la façon suivante : L'économiste doit fixer au statisticien le champ de ses recherches, lui donner la liste des indices à construire. Le statisticien doit faire ce travail et en remettre le résultat à l'économiste à fins d'interprétation, mais cette division du travail, pas plus dans ce domaine que dans aucun autre, ne doit être poussée à la rigueur d'une formule absolue. Il est indispensable que le statisticien connaisse un peu d'Economie politique, et que l'économiste ait des notions assez claires de statistique pour ne pas demander à son collaborateur des indices trop compliqués pour le peu d'intérêt qui s'y attache.

Le statisticien, d'autre part, doit indiquer à l'économiste la signification technique des indices qu'il a construits : un indice relatif ne s'interprète pas comme un indice absolu; une courbe logarithmique donne des résultats différents de ceux d'une courbe ordinaire. Seule, une collaboration serrée entre les deux théoriciens et une légère interpénétration de leurs connaissances respectives peut atténuer les dangers de cette division du travail que nous jugeons indispensable.

Avant l'interprétation économique, il y a une interprétation statistique des résultats obtenus. Cette interprétation se cantonne uniquement dans le champ de l'étude des mouvements et de la covariation des indices, mais elle doit fouiller ce champ dans ses moindres coins, car lorsque les conclusions de cette étude seront posées, l'économiste interviendra, et nous quitterons définitivement le terrain objectif pour le terrain du raisonnement logique, qui appartient malgré tout à la spéculation de l'esprit.

Cette covariation doit serrer de près par ses conclusions les raisonnements du théoricien, faute de quoi tout notre travail deviendrait inutile. Nous considérons cette idée comme essentielle et en tirons les conséquences suivantes :

REJET DE L'INDICE UNIQUE. — Un indice unique n'a, croyons-nous, qu'une faible valeur et doit être rejeté; les mouvements comparés des diverses séries sont l'objectif de notre étude. Un phénomène unique, quel qu'il soit, reçoit des impulsions si nombreuses, si diverses et si contradictoires, qu'on ne peut pas, sans arbitraire, donner un sens défini à ses oscillations.

Certains auteurs ont cependant tenté de faire ce choix d'un indice unique. Engel mesurait la prospérité d'une famille d'après le rapport des dépenses consacrées à l'alimentation aux dépenses totales de son budget, et le progrès d'un pays au chiffre de sa consommation.

M. Keleti a proposé un indice analogue.

Clément Juglar a appuyé toute sa théorie des crises sur les comptes des banques d'émission; il était partisan d'un indice unique; M. Van Berchem, à son imitation, a caractérisé le mouvement du cycle économique par les seuls indices du mouvement des prix et du portefeuille commercial de la Banque de France.

M. Bouniatian attache une très grande valeur aux statistiques du degré d'occupation de la main-d'œuvre et semble tenté de retenir cet indice unique.

Le docteur Farr considère que le nombre de mariages est un bon indice de la prospérité d'un pays.

En Grande-Bretagne, M. Stephen Bourne n'a retenu que l'indice du commerce extérieur.

M. Liesse a longuement insisté sur la supériorité de l'in-

dice unique. Mais la grande majorité des auteurs modernes a adopté plusieurs indices.

Le professeur Pantaleoni et le baron Mourre ont montré que la courbe que l'on est autorisé à tirer d'un seul indice est insuffisante et trompeuse. Il est clair que la société est un être trop complexe pour que son développement économique puisse être mesuré par ce seul indice. C'est pour cela que nous critiquons l'expression de « baromètre économique » si souvent employée. Un baromètre est un instrument physique exprimant un indice unique de l'état du temps dans un lieu donné. Le consulter pour prévoir le temps, comme on le fait couramment, c'est se contenter d'une observation insuffisante. Le temps peut devenir mauvais alors que le baromètre monte. Une observation météorologique complète se base aussi sur le thermomètre, l'hygromètre, l'anémomètre, l'état du ciel, la direction des vents, les phases de la lune, et encore ses prévisions sont-elles incertaines. Il en est de même en météorologie économique, et nous sommes persuadé que l'indice unique ne sera jamais proposé à nouveau par un auteur sérieux.

GROUPEMENT DES INDICES. — La défectuosité d'un indice unique d'une part, d'autre part l'impossibilité d'examiner simultanément un grand nombre de courbes, enfin le souci de faire des prévisions nous conduisent à classer les indices non plus d'après leur nature, mais d'après leur covariation mesurée par les procédés que nous avons exposés.

Pour cela, en disposant sur un même diagramme les indices traités comme il a été dit, nous rechercherons ceux qui remplissent les deux conditions suivantes : présenter des oscillations : a) d'amplitude à peu près égale; b) concomitantes. Un indice à « signification négative », comme celui du nombre des faillites, qui varie en général en antiparal-

lélisme avec les indices à signification positive, doit être inversé.

Les indices dont le degré de synchronisme paraîtra suffisant pourront être groupés en indices totalisateurs.

La valeur du coefficient de covariation jugée suffisante pour autoriser ce groupement variera bien entendu avec le nombre et le choix des indices et leur différence de nature; en effet, le plus souvent, ce sont des indices de même nature qui sont en covariation, mais cette circonstance n'est pas indispensable et il faudra attacher plus de prix à la covariation de deux indices de nature différente, qui fera découvrir une analogie peut-être insoupçonnée.

INDICES TOTALISATEURS. — On sera amené à représenter ainsi 2, 3, 4 indices ou plus par la seule courbe de leur moyenne. Pour opérer ce groupement, la moyenne arithmétique simple nous paraît la seule recommandable. Elle a été employée par les trois Universités. Toute tentative de pondération impliquerait une part d'arbitraire particulièrement à redouter dans la confection des indices composés.

Une intéressante application des indices totalisateurs a été faite par le premier Comité d'experts, qui a voulu mesurer l'état économique de l'Allemagne par un « Indice de prospérité » formé par la moyenne arithmétique du pourcentage de modification des éléments suivants :

a) Moyenne du total des importations et des exportations;

b) Total des recettes et des dépenses budgétaires, y compris la Prusse, la Bavière et la Saxe;

c) Trafic des chemins de fer en poids;

d) Valeur totale des quantités de sucre, tabacs, bière et alcool consommées en Allemagne; prix de détail;

e) Total de la population allemande;

f) Consommation par tête de charbon.

La base est fournie, pour les éléments *b)*, *e)* et *f)*, par la moyenne des trois années 1917, 1918 et 1919, et pour les autres éléments par la moyenne des années 1912 à 1913, et 1917 à 1919.

Comme on le voit, il se peut que les indices totalisés soient de nature différente, et exprimés par conséquent en unités de nature différente. Cela n'aura pas d'inconvénients, surtout si les deux courbes totalisées ont subi l'analyse cyclique, et si leurs variations sont exprimées sur une échelle ayant comme unité l'écart-type  $\sigma$ , fonction de toutes les grandeurs de chaque série.

L'opération qui consistera à les réunir dans une seule courbe ne sortira donc pas du domaine de la statistique, car elle ne comportera d'autre appréciation que celle du degré de covariation minimum et se fera pour ainsi dire automatiquement.

La classification que nous avons utilisée pour dresser la liste des indices ne présente donc plus d'intérêt. Nous l'avons suivie parce qu'il faut faire toute énumération avec méthode, mais nous la considérons maintenant comme dénuée d'utilité.

Un seul indice totalisateur ne rendrait pas beaucoup plus de services qu'un indice unique simple. Certes, il aurait sur lui cet avantage des moyennes de faire prédominer les caractères généraux sur les caractères particuliers et accidentels des séries composantes, mais il rendrait impossible l'interprétation de mouvements comparés si précieuse pour l'économiste.

L'Université Harvard a appliqué pour la première fois d'une façon générale le groupement d'après la covariation. Les auteurs antérieurs ont toujours groupé leurs indices d'après leur nature. Le Comité Harvard n'a pas été suivi par ceux de Londres et Cambridge ni par l'Institut de Sta-

tistique de Paris, qui ont employé presque exclusivement comme indices représentatifs généraux des indices simples ou des moyennes arithmétiques d'indices de même nature. Bien entendu, les rares indices ainsi groupés étaient en covariation, mais cette considération n'a été qu'accessoire et c'est surtout parce qu'ils dépeignaient les divers côtés d'un même phénomène, jugé important par la majorité des économistes, qu'ils ont été réunis.

L'Université Harvard, ainsi qu'on va le voir, semble d'ailleurs être revenue sur la rigueur de sa méthode de groupement.

Voici les indices représentatifs généraux des trois Universités.

*Comité Harvard.* — Parmi les 50 séries recueillies, 5 groupes ont été constitués, comprenant ensemble 18 séries :

*Groupe I.* — Taux de l'intérêt de 10 obligations de chemins de fer; Cours de 20 actions de chemins de fer; Cours moyen des actions industrielles.

*Groupe II.* — « Clearings » de New-York (chiffre des opérations); Montant des permis de bâtir délivrés pour 20 villes principales; Nombre d'actions vendues au New-York Stock Exchange.

*Groupe III.* — Production du fer aux Etats-Unis (en tonnes); « Clearings » de province; Importations (valeur); Ordres non exécutés par la « U. S. Steel Corporation »; Nombre de faillites commerciales.

*Groupe IV.* — Prix de gros (Indice de Bradstreet's); Prix de gros (Indice Général du « Bureau of Labor Statistics »).

*Groupe V.* — Emprunts dans les « Clearings » de New-York; Dépôts dans les « Clearings » de New-York; Taux de l'intérêt du papier de commerce de 4 à 6 mois; Taux de l'intérêt du papier de commerce de 60 à 90 jours; Dividendes distribués par les industries.

Les courbes des groupes I, II, IV, puis des groupes III, IV, V, furent tracées sur deux diagrammes distincts, puis, après un nouvel examen de leur covariation, elles furent concentrées en trois diagrammes.

Ces trois diagrammes comprenaient un trop grand nombre de séries. On s'en aperçut plus tard. Les moyennes englobant un grand nombre d'éléments ont en effet une tendance à rester stationnaires, et la stabilité et la sincérité qu'elles apportent est compensée par un manque de sensibilité. Aussi, en 1923, les trois séries étaient-elles arrêtées ainsi qu'il suit :

A. — Opérations des « Clearings » de New-York; Montant des actions négociées au « Stock Exchange »; Cours des actions négociées au « Stock Exchange »;

B. — Opérations des « Clearings » de province; Indice de Bradstreet's des prix de gros; Production du fer.

C. — Taux de l'intérêt du papier de 60 à 90 jours de vue; Taux de l'intérêt du papier de 4 à 6 mois; Dépôts et avances en banque.

*Comité de Londres et Cambridge.* — A. — Cours de 20 actions de sociétés industrielles (Moyenne arithmétique);

B. — Indice des prix de gros du « Board of Trade » (aliments exclus);

C. — Taux de l'intérêt de l'argent à court terme; Taux des dépôts en banque; Taux de l'escompte; Taux jour par jour.

(Moyenne arithmétique de ces 4 séries).

D. — Exportations des objets manufacturés. Les Anglais attachent beaucoup d'importance à cette série.

*Institut de Statistique de Paris.* — A. — Cours de 194 valeurs à revenu variable (Moyenne arithmétique calculée par la Statistique générale de la France).

B. — Mouvement des prix : a) en France; b) en Angleterre, évalués en francs.

C. — Taux de l'escompte de la Banque de France.

On voit que l'Institut de Statistique de Paris a préféré ne présenter ainsi en indices généraux que des indices simples.

Les indices composant ces trois séries étant de même nature pour les trois pays, on a pu leur donner, partout, les rubriques suivantes :

Série A. Spéculation;

Série B. Affaires;

Série C. Prix de l'argent.

## LA PREVISION ECONOMIQUE

La prévision économique est l'opération pour laquelle nous avons fait fonctionner tout le mécanisme statistique. Nous entendons bien entendu le mot « prévision » dans son sens scientifique. Prévoir n'est point deviner, mais arriver à connaître le futur par la connaissance rationnelle du passé et l'application du principe métaphysique de continuité.

Cette définition est elle-même le résultat de l'observation. Dans tous les domaines, l'homme a remarqué une certaine tendance naturelle des faits, soit à évoluer dans un sens unique, soit à osciller, comme si le rythme produit par ces oscillations, analogue au battement du cœur, était une condition de la vie.

Roger Babson exprimait cette idée en disant que « la réaction est égale à l'action ».

Depuis qu'il a pu mesurer ces variations, l'économiste s'est aperçu que le mouvement ondulatoire provoqué par les crises économiques était trop régulier pour qu'on pût

l'assimiler à un phénomène pathologique, ainsi qu'avaient été tentés de le faire les premiers auteurs qui l'avaient étudié. On y voit de plus en plus un phénomène physiologique constitutif du corps économique.

Sans soutenir aucune théorie finaliste ou déterministe on peut donc affirmer qu'il y a une régularité dans les faits économiques — qu'il est légitime de penser que cette régularité, de nature physiologique, est une condition de la vie économique — que, dès lors, elle se poursuivra dans le futur et que la prévision des phénomènes qu'elle régit est légitime.

Cette régularité ne vaut que pour les causes normales qui influent sur les faits. Leur action est toujours intimement confondue avec celle des causes anormales, en entendant par ce mot toutes celles qui échappent à la régularité. C'est pour cela que nos prévisions n'auront jamais qu'une valeur relative, d'autant plus relative que les causes accidentelles l'emporteront davantage sur les causes normales.

La prévision économique peut se faire de deux façons :

a) Pour une seule courbe, simple ou composée, on peut appliquer au futur, par une hypothèse, les variations régulières qu'elle présente dans le passé. Cette ligne de prévision unique est à la base des « Baromètres » de Babson et de Brookmire;

b) Pour deux courbes qui présentent des oscillations analogues, mais séparées par un intervalle de temps, on peut noter la courbe qui fluctue la première, noter le décalage qui sépare ses fluctuations de celles de la courbe B, et prévoir ainsi un mouvement analogue pour cette seconde courbe.

Le second mode de prévision, par interprétation de mouvements comparés, nous semble de beaucoup supérieur. Les

indices Babson et Brookmire ont tendance aujourd'hui à compléter leur « ligne de prévision » unique par des courbes correctives annexes, afin de se rapprocher de la deuxième méthode, qui est suivie par les trois Universités.

M. L. March s'est servi de la première méthode pour donner une prévision de la valeur, pour les trois mois à venir, de toutes les courbes de l'Institut de Statistique de Paris. Il a calculé la valeur moyenne de l'indice pour le mois correspondant des cinq années précédentes, puis a corrigé cette valeur moyenne en la ramenant au niveau général de l'indice pour l'année en cours. C'est, en somme, un mode simplifié de mesure de la variation saisonnière et de la tendance séculaire.

En appliquant successivement les deux méthodes à l'étude des trois mouvements économiques (tendance séculaire, variation saisonnière, cycles commerciaux) pour tous les indices, nous remarquons que la régularité a été beaucoup plus frappante pour les deux premiers que pour le troisième, sans doute à cause de la faible amplitude de leurs oscillations. Cela permet de penser que les forces qui déterminent ces mouvements sont moins nombreuses et moins puissantes que celles qui déclenchent le cycle commercial. C'est encore pour cette raison que toute l'attention se reporte sur les cycles commerciaux qui comprennent dans leurs causes efficientes une plus grande part d'accidentel et d'anormal.

De ces réflexions découlent les deux idées suivantes :

a) Les caractères normaux seront d'autant mieux dégagés par l'observation qu'elle aura porté sur une plus longue période du passé; en d'autres termes, l'erreur probable de ces prévisions, qui s'évalue au moyen du calcul des probabilités *a posteriori*, diminuera à mesure qu'augmentera le nombre des observations;

b) Les prévisions seront d'autant plus sûres qu'elles seront à plus brève échéance, car l'homogénéité des causes efficientes n'aura pas encore eu le temps de disparaître.

Cette proportion de « normal » qui influe sur les cycles est-elle assez grande, par rapport à l'ensemble des causes, pour que sa régularité permette une prévision ?

Le Comité Harvard, les Agences Babson, Brookmire, les Universités de Londres et de Paris répondent à cette question par l'affirmative, surtout les auteurs américains.

Voici, fixé par l'expérience américaine de onze années, le mouvement relatif des trois courbes A. B. C. qui se retrouve dans les trois pays :

La courbe A est la première à accuser le cycle. Ses oscillations précèdent de six à huit mois celles de la courbe B, elle-même suivie, avec un décalage de quatre à six mois, par les oscillations de la courbe C. L'amplitude de ces oscillations est à peu près la même pour les trois courbes.

Cette succession est la plus nette, en durée et en amplitude, pour les indices des Etats-Unis, sans doute à cause de l'analyse cyclique. En ce qui concerne la France et la Grande-Bretagne, les résultats sont plus incertains, mais cette succession y est aussi observable et permet, croyons-nous, de légitimes prévisions.

Ces prévisions, à longue ou brève échéance, peuvent et doivent recevoir, bien entendu, le secours d'un raisonnement clair et logique. Nous répétons, après M. Beveridge, que « l'examen de ces courbes doit fortifier le jugement personnel, et non le remplacer ».

Dans ces limites, et en soulignant une dernière fois toutes les réserves que nous avons posées, nous nous rangeons aux conclusions de l'Université Harvard en ce qui concerne la possibilité des prévisions économiques. Ce que l'on

peut affirmer plus catégoriquement, c'est que, si cette prévision est possible, c'est uniquement par les procédés statistiques d'observation. C'est pourquoi nous considérons ces tentatives comme un pas décisif dans le progrès de l'Economie politique.

---



## CONCLUSION

### *VULGARISATION DES INDICES ECONOMIQUES*

---

La construction de ces indices économiques ne portera ses fruits et ne pourra être organisée d'une façon assez suivie que lorsque le public des praticiens de l'Economie politique, c'est-à-dire des hommes d'affaires, s'y intéressera.

Cette condition est déjà réalisée en Angleterre et surtout aux Etats-Unis. Le service de Londres et Cambridge, les agences Babson, Brookmire, et la *Review of Economic Statistics*, publiée par l'Université de Harvard, envoient leurs indices à des milliers d'abonnés qui s'efforcent de les utiliser.

En vérité, il y a souvent chez l'Américain et chez l'Anglais le secret désir de faire un pari dans un sens ou dans l'autre plutôt que d'appuyer son action sur une longue et consciencieuse contemplation des faits. Les agences ne manquent pas de flatter cette tendance et de leur donner des indications trop précises pour être exactes sur le niveau que va atteindre tel indice le mois suivant.

Après avoir avoué que sa prévision n'est pas nécessairement rigoureuse, Roger Babson écrit : « La quantité d'argent que l'on peut gagner en étudiant ces statistiques n'est limitée que par le capital disponible à l'origine et par le nombre d'années pendant lesquelles on poursuit cette

étude. » « Quand on se rend compte de ce que signifie ce fait qu'un capital de 50.000 dollars devient un capital de 1.000.000 de dollars en vingt ans, la valeur des statistiques fondamentales apparaît clairement. » Et plus loin : « Le point que voudrait développer ce livre est celui-ci : un capital de quelques milliers de dollars peut se changer en un capital de plusieurs centaines de milliers de dollars dans l'espace de vingt années et avec un risque très minime. »

Tout cela ressemble un peu à une « recette pour faire fortune », mais il y a derrière ce charlatanisme apparent (qui a toujours une influence sur la clientèle américaine) un travail si considérable que les souscripteurs sont accourus par milliers et se sont toujours consolés des déceptions que leur avaient occasionnées des prévisions trop docilement écoutées par l'espoir de les voir bientôt réalisées.

Les hommes d'Etat font encore trop peu de cas de la statistique économique. On trouve encore dans les travaux parlementaires trop de discours et d'écrits « en l'air », qui ne s'appuient pas sur une solide assise de chiffres. Napoléon était fervent statisticien; c'est, croyons-nous, une référence qui a sa valeur.

Le gros public s'intéresse davantage, aujourd'hui, aux chiffres économiques. Il sait lire les diagrammes, qu'il trouve dans tous les journaux; les chiffres de l'encaisse de la Banque de France, des billets de banque émis, les cours des changes, les indices des prix, sont à l'esprit de très nombreuses personnes.

Quant aux hommes d'affaires, il est aujourd'hui de toute nécessité qu'ils soient bien documentés et qu'ils aient devant eux un miroir de l'évolution économique générale à laquelle leur entreprise est liée. Ces procédés de statistique

et d'exposition graphique sont d'ailleurs appliqués au sein de certaines grosses entreprises qui déclarent en retirer le plus grand avantage, et nous croyons qu'ils vont devenir presque aussi indispensables, dans toutes les administrations commerciales, que la tenue d'une comptabilité régulière, prélude de l'organisation statistique.

De nombreux praticiens s'exagèrent la complexité des procédés statistiques et la difficulté d'interprétation de ces courbes; les efforts qu'ils ont faits pour lire les ouvrages de vulgarisation les ont découragés.

Les théoriciens de la statistique ont toujours été malheureux, en effet, dans ces tentatives de vulgarisation. En 1905, M. Liesse destinait un petit livre aux statisticiens improvisés, et cet ouvrage, écrit dans une langue très technique, était loin d'être accessible au vulgaire. Aussi vaut-il mieux adopter des méthodes assez simples, pour permettre à tous les praticiens de discuter en connaissance de cause les courbes qui leur sont soumises et d'établir eux-mêmes, sur les données qu'ils pourront recueillir, les indices qu'ils croient les plus intéressants. L'erreur matérielle occasionnée par un mode de calcul un peu simpliste sera largement compensée par la clarté qui en résultera pour le non-initié. Pour rejeter ces méthodes de calcul un peu primitives, faudrait-il d'ailleurs être sûr que les nouvelles sont en progrès sensibles. Or les maîtres de la statistique sont souvent en désaccord sur la meilleure formule à appliquer, et quand l'accord se réalise ce n'est que pour des applications limitées. Ces conflits et ces discussions ont pour conséquence de décourager l'homme d'affaires qui attend de la science une indication, une « directive » *précise*. Les subtilités, les « à peu près », sont pour lui incompréhensibles : il veut des chiffres, des pourcentages; il se méfie des chiffres « travail-

lés », des courbes dont il ne connaît pas la facture. A l'intéresser à la méthode d'exposition graphique, les savantes discussions demeureront impuissantes.

Nous concluons donc : pour le praticien, mieux valent des méthodes simples, qui seront un forfait entre l'erreur et la vérité, mais suffiront à orienter son action et lui inspireront le goût de la statistique et le désir de la voir progresser.

L'homme d'affaires approuve la méthode d'exposition graphique, qui économise son temps et son effort. L'Agence Brookmire a cru bon de lui soumettre, à côté des diagrammes, une sorte de cadran où est marqué par une flèche le moment actuel du cycle économique. Ce cadran est divisé suivant les quatre phases du cycle et indique la politique à suivre par les industriels, les commerçants, les banquiers et les capitalistes; ces conseils découlent d'ailleurs du simple bon sens (Planche IX).

L'unification de ces statistiques au point de vue international est chose difficile, mais souhaitable. Les comités officiels et privés s'y emploient.

Nous jugeons inutile de souligner l'importance d'une disposition claire et saisissante des diagrammes, d'une mise en page judicieuse des échelles, notes et observations, et la difficulté de faire coïncider ces qualités avec un prix d'abonnement réduit et un service rapide et régulier.

Le recueil trimestriel de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris satisfait, à notre avis, à toutes ces conditions. Au point de vue de l'utilité que peuvent en retirer les praticiens, nous la considérons comme la meilleure des publications des trois Universités. Les très nombreuses souscriptions qu'il a trouvées dans le monde des affaires, dès l'origine de sa publication, prouvent que cet effort est compris.

On se rend compte, de plus en plus, qu'il n'y a point de « flair » en affaires. Ceux qui se croient doués de cet instinct de divination appliquent en réalité, inconsciemment, pour leur plus grand avantage, les règles et les lois de la « science des affaires ».

« Cette science — dit Pearson — ne peut démontrer en aucun cas l'absolue nécessité d'une régularité. Elle est, pour le passé, une description, pour le futur, une croyance. »

Dans la lutte pour la vie, l'homme a su imposer sa dictature sur toutes les formes de cette vie par son pouvoir de prévision, c'est-à-dire de généraliser une expérience passée. Il faut que son contrôle des forces économiques devienne plus étroit, et, pour cela, qu'il les connaisse davantage pour les avoir mieux mesurées. Alors, peut-être, poursuivra-t-il dans le champ économique cette grande œuvre de domination des causes naturelles, qu'on appelle « civilisation ».

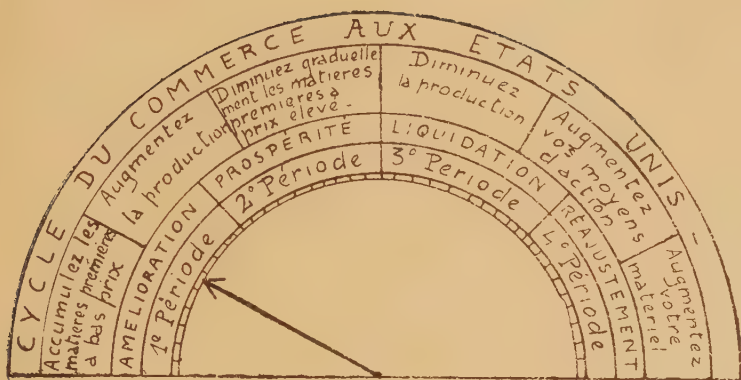
Vu : Pour le Doyen,  
*L'Assesseur délégué,*  
C. DE BOECK.

Vu : *Le Président de la Thèse,*  
G. PIROU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :  
Bordeaux, le 30 mai 1925.  
*Le Recteur de l'Académie,*  
F. DUMAS.

Les visas exigés par les règlements ne sont donnés qu'au point de vue de l'ordre public et des bonnes mœurs (Délibération de la Faculté du 12 août 1879).





Le Cadran du "Brookmire Economic Service"  
pour les industriels  
Planche IX



## BIBLIOGRAPHIE

---

### I. — OUVRAGES

#### A. — Grande-Bretagne et États-Unis.

- BABSON (Roger-W.). — Business barometers used in the management of business and investment of money, 16<sup>e</sup> édition, 1923. The Babson Park Co, Wellesley Hills, Massachusetts, U. S. A.
- ALEC VAN BERCHEM. — Influence of the business cycle on certain French securities. Thèse soutenue devant l'Université Harvard en 1924. Un résumé en a été publié par les *Indices du mouvement général des affaires*, n<sup>o</sup> de janvier 1925.
- BOWLEY. — Elements of statistics, 2<sup>e</sup> édition. Londres, 1902.
- IRVING FISHER. — The purchasing power of money. New-York, The Macmillan Co, 1912.
- The making of index numbers. Boston et New-York, Houghton Mifflin Co, 1922.
- COPELAND. — Business Statistics. Cambridge, 1917.
- JORDAN (F.). — Business forecasting. Londres, 1923.
- RAY VANCE. — Business and investment forecasting. Publié par *The Brookmire Economic Service, Inc.* 25 West 45 th Street New-York, 1922.
- UDNY YULE. — An introduction to the theory of statistics. Londres, Griffin, 1914.

#### B. — France et Belgique.

- FAURE (F.). — Éléments de statistique. Paris, Larose, 1906.
- JULIN. — Précis du cours de statistique générale et appliquée. Bruxelles, Dewit; Paris, Rivière, 5<sup>e</sup> édition, 1923.
- Principes de statistique théorique et appliquée. Bruxelles, Dewit; Paris, Rivière, t. I, 1921; t. II, 1<sup>er</sup> fascicule, 1923.

C. — Italie.

BENINI. — *Principii di statistica metodologica*. Torino, Unione tipografica, 1906.

GABAGLIO. — *Teoria generale della statistica*. Milano, Ulrico Hoepli, 1888.

II. — PÉRIODIQUES

Les trois recueils d'indices visés spécialement par cette thèse sont :

1° *The review of economic statistics*, publiée par *The Harvard University Committee on economic research*, Cambridge (Massachusetts), trimestrielle.

2° *Monthly Bulletin*, publié par *The executive committee*, London and Cambridge economic Service, Houghton Street, Aldwych Londres, W. C. 2, mensuel.

3° *Indices du mouvement général des affaires en France et en divers pays*, publiés par la *Revue politique et parlementaire*, 10, rue Auber, Paris, trimestriel.

*Journal of the royal statistical Society*, et plus spécialement : 1911, p. 251 à 313 ; Julin, *The economic progress of Belgium from 1880 to 1908*.

*Bulletin de l'Institut international de statistique*, et plus spécialement : Rapport de M. Neumann Spallart, I<sup>re</sup> session, t. II, I, p. 151 ; Rapports de MM. Sorer, Yves Guyot et Mortara, XIV<sup>e</sup> session, Vienne, 1913, t. XX, I, p. 251.

*Bulletin quotidien de la Société d'études et d'informations économiques*, 282, boulevard Saint-Germain, Paris, et plus spécialement : 5 avril 1923, *Notre baromètre industriel* ; Supplément, 11 avril 1924, *Notre index des valeurs en bourse*.

*Bulletin de la statistique générale de la France*, et plus spécialement : octobre 1924, J. Dessirier, *Essai de détermination d'indices mensuels de la production industrielle en France* ; octobre 1919, Lenoir, *Le mouvement des cours des valeurs mobilières françaises depuis 1856*.

*Index Veritas*, 31, rue d'Offémont, Paris.

*Journal de la Société de statistique de Paris*, et plus spécialement : De Foville, *Essai de météorologie économique et sociale*, 1888, p. 243 ; March, *Les représentations graphiques et la statistique comparative*, 1905, p. 255 ; Bunle et March, *Relations entre les variations des indices économiques et le mouvement des mariages*, 1911, p. 39 ; March, *L'étude statistique du mouvement général des affaires*, septembre 1923.

### III. — AUTRES DOCUMENTS

RAPPORTS présentés au nom de la Commission des crises économiques (1908-1911). Paris, Imprimerie Nationale.

ENQUÊTE SUR LA PRODUCTION. — Bureau international du travail. Genève, 1920-1924.

LES BAROMÈTRES ÉCONOMIQUES. — Bureau international du travail. Genève, 1924.

---



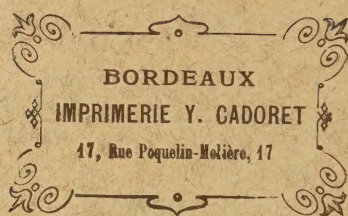
## TABLE DES MATIERES

---

|                                                                                                                                      | Pages |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| INTRODUCTION. — <i>Objet et méthode</i> .....                                                                                        | 1     |
| Plan.....                                                                                                                            | 15    |
| CHAPITRE PREMIER. — <i>Histoire de la séméiologie économique</i> ..                                                                  | 16    |
| CHAPITRE II. — <i>Classification des indices</i> .....                                                                               | 35    |
| A. Indices de la production.....                                                                                                     | 37    |
| B. Indices de la circulation .....                                                                                                   | 61    |
| C. Indices de la consommation.....                                                                                                   | 79    |
| D. Indices financiers.....                                                                                                           | 89    |
| Autres indices utilisés .....                                                                                                        | 99    |
| CHAPITRE III. — <i>Les mouvements économiques</i> .....                                                                              | 102   |
| Tendance séculaire.....                                                                                                              | 106   |
| Variations saisonnières.....                                                                                                         | 112   |
| Cycles commerciaux.....                                                                                                              | 122   |
| CHAPITRE IV. — <i>Comparaison des mouvements économiques. La cova-</i><br><i>riation</i> .....                                       | 130   |
| CHAPITRE V. — <i>L'interprétation et la prévision économiques. Grou-</i><br><i>pement des indices d'après leur covariation</i> ..... | 143   |
| CONCLUSION. — <i>Vulgarisation des indices économiques</i> .....                                                                     | 157   |
| BIBLIOGRAPHIE.....                                                                                                                   | 163   |







BORDEAUX  
IMPRIMERIE Y. CADORET  
17, Rue Poquelin-Molière, 17